

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ECONOMÍA**

Disertación Previa a la obtención del título de Economista

Análisis de la situación energética 2007-2013 en el Ecuador

**Nicole Pamela Ochoa Espinosa
nickypochoae@hotmail.com**

**Director: Ma. José Luis Fuentes
fuentes.josluis@gmail.com**

Quito, Noviembre del 2015

Resumen

En el periodo 2000 – 2007, el sector energético del Ecuador se caracterizaba por la alta producción petrolera privada, generación eléctrica a base de hidroeléctricas y térmicas y baja generación de energía a base de recursos renovables. Adicionalmente, el marco legal de estos años se encontraba a favor de una inversión privada, misma que en el sector energético no se ha visto reflejada. El gobierno del Economista Rafael Correa ha realizado grandes cambios en el sector energético, comenzando por el cambio de la Constitución de la República en el año 2008, renegociación de contratos petroleros y la creación de un Plan Nacional de Desarrollo y del Buen Vivir, en el cual se resaltan los derechos de la naturaleza y de la necesidad de contar con una matriz energética limpia, sostenible y renovable. Con el ingreso de la nueva administración, el Ecuador en el año 2007 lanza la iniciativa “cambio de matriz energética”, la cual tiene como objetivo reemplazar las energías no renovables por las energías renovables en la generación de electricidad. Para este cambio se han realizado programas y proyectos de generación, distribución y eficiencia energética, los cuales comenzaron a ejecutarse desde el año 2010.

En esta disertación se analiza la situación energética en el Ecuador antes y después de la iniciativa “cambio de matriz energética” para comprobar si el cambio planteado ha tenido resultados.

Palabras claves: matriz energética, fuentes primarias, fuentes secundarias, políticas públicas, gobernanza

A mi abuelo por enseñarme lo hermoso de la economía y sus cambios, a mi mamá por ser el motor de mi vida, a mi abuelita por ser el ángel de la guarda de este proceso y a los hermanos que me ha dado la vida, mis amigos.

Finalmente, un agradecimiento a mi director, José Luis Fuentes, por no rendirse conmigo, a pesar de la diferencia de opiniones.

Análisis de la situación energética 2007-2013 en el Ecuador

Índice

Resumen	2
Índice	4
Índice de Gráficos	5
Índice de Cuadros	6
Glosario y Definición de Términos	7
Introducción	8
Metodología del trabajo	11
1.1 Pregunta de la investigación	11
1.2 Objetivos de la investigación	11
3. Estrategia de Investigación y procedimiento metodológico	11
1.4 Fuentes de información	12
1.5 Variables e indicadores	13
1.6 Delimitación de la investigación	14
Fundamentación Teórica	15
Rol del estado en la provisión, distribución y comercialización de bienes y servicios energéticos	16
Análisis de la situación energética Ecuador 2000-2007	28
3.1 Marco Legal	28
3.2 Producción Energética	31
3.3 Consumo de Energía	42
Análisis de la situación energética Ecuador 2007 – 2013	46
4.1 Marco legal	46
4.2 Programas	53
4.3 Situación Energética	59
Conclusiones	73
Recomendaciones	78
Referencias Bibliográficas	79

Índice de Gráficos

<u>Gráfico N° 1.- Desarrollo sustentable</u>	26
<u>Gráfico N° 2.- Porcentaje de participación de las fuentes primarias no petroleras</u>	34
<u>Gráfico N° 3.- Producción por tipo de central (2000 – 2007)</u>	35
<u>Gráfico N° 4.- Porcentaje de Pérdida de Energía en los sistemas de distribución</u>	40
<u>Gráfico N° 5.- Demanda de Energía por grupo de consumo (Gwh)</u>	43
<u>Gráfico N° 6.- Producción Bruta de la Industria (miles de dólares de 2007)</u>	44
<u>Gráfico N° 7.- Comparación porcentual de Producción de derivados por periodo de tiempo</u>	61
<u>Gráfico N° 8.- Porcentaje de participación de las fuentes primarias no petroleras</u>	62
<u>Gráfico N° 9.- Porcentaje de producción anual por tipo de central (2000 – 2014)</u>	65
<u>Gráfico N° 10.- Evolución de cobertura de servicio eléctrico</u>	69
<u>Gráfico N° 11.- Inversión en el sector eléctrico 2007 – 2012 en millones de dólares</u>	70
<u>Gráfico N° 12.- Evolución de cobertura de servicio eléctrico</u>	72

Índice de Cuadros

Cuadro N° 1.- Variables e indicadores	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro N° 2.- Inversión Planificada en el Plan Nacional de Electrificación 2002 - 2011	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro N° 3.- Producción de Energía Primaria por miles de barriles equivalentes de petróleo (kBEP) 2000 – 2007	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro N° 4.- Producción de petróleo por tipo de inversión en miles de barriles y porcentaje	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro N° 5.- Porcentaje de exportación y refinación de crudo	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro N° 6.- Producción de derivados de petróleo en miles de barriles	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro N° 7.- Electricidad producida en Ecuador por tipo de Central 2000 - 2007	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro N° 8.- Producción de Energía por número de central y tipo de inversión (2000 – 2007)	38
Cuadro N° 9.- Importaciones por Mwh y Dólares	39
Cuadro N° 10.- Porcentaje de Perdida de Energía en los sistemas de distribución	40
Cuadro N° 11.- Cobertura de servicio eléctrico	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro N° 12.- Porcentaje demanda por sector 2000 - 2007	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro N°13.- Demanda de Energía por Grupo de consumo	43
Cuadro N°14.- Fases de la estrategia endógena sostenible para la satisfacción de las necesidades básicas	51
Cuadro N°15.-Clasificación de las Hidroeléctricas por Potencia	55
Cuadro N°16.- Descripción de Proyectos Emblemáticos	56
Cuadro N°17.- Logros alcanzados de programa sector industrial	59
Cuadro N°18.- Producción de Energía Primaria por miles de barriles equivalentes de petróleo (kBEP) 2008 – 2013	60
Cuadro N°19.- Producción de petróleo por tipo de inversión en miles de barriles y porcentaje	61
Cuadro N°20.- Porcentaje de exportación y refinación de crudo	62
Cuadro N°21.- Producción de derivados de petróleo en miles de barriles	62
Cuadro N°22.- Energía Producida Ecuador por tipo de Central 2007 – 2014	64
Cuadro N°23.- Porcentaje de producción anual por tipo de central (2000 – 2014)	65
Cuadro N°24.- Producción de Energía por número de central y tipo de inversión (2008 – 2014)	67
Cuadro N°25.- Importaciones por Mwh y Dólares	67
Cuadro N°26.- Porcentaje de Pérdidas de Energía en los sistemas de distribución	68
Cuadro N°27.- Cobertura de servicio eléctrico	69
Cuadro N°28.- Porcentaje de demanda energética primaria por sector 2008 – 2013	72
Cuadro N°29.- Demanda de Energía por Grupo de consumo (Gwh)	72

Glosario y Definición de Términos

ARCONEL	Agencia de Regulación y Control de Electrificación
BCE	Banco Central del Ecuador
BEP	Barril equivalente de petróleo
BPD	Barriles por día
CELEC	Corporación Eléctrica del Ecuador
CEPAL	Comisión Económica para América Latina
CONADE	Consejo Nacional de Desarrollo
GLP	Gas Licuado de Petróleo
GWh	Gigavatio hora
Kbep	Barriles equivalentes de petróleo
Kbbl	Miles de barriles al día
MEER	Ministerio de Electricidad y Energía Renovable
MICSE	Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos
Mwh	Megavatio por hora
PNBV	Plan Nacional del Buen Vivir
USD	Dólar americano

Introducción

A lo largo de la historia, el Ecuador ha basado su seguridad y consumo energético en la explotación petrolera (como combustible), en el uso de biomasa y en la importación de energía eléctrica de países vecinos, como Colombia y Perú. A raíz de esto, se evidencia que existe un problema en lo relacionado a la producción y distribución de energía, y se lo puede resumir en tres razones fundamentales: el Ecuador no cuenta con infraestructura completa de refinación y procesamiento de petróleo; la demanda de energía aumenta a medida que aumenta el sector residencial, industrial y comercial; y la tercera, que la economía ecuatoriana presenta una fuerte dependencia de los precios del petróleo para garantizar los ingresos que permiten destinarse a la importación de energía.

En los últimos 30 años, la matriz energética ecuatoriana ha estado basada principalmente por: Petróleo Crudo (50%), Leña (44%), Gas Natural (4%) e Hidroenergía (2%)¹, fuentes que en su mayoría son recursos no renovables. Esto demuestra, que a simple vista existe una dependencia de recursos fósiles. Por este motivo, un cambio de matriz energética en donde los recursos naturales renovables tengan mayor participación resulta necesario para el país. Finalmente, el aspecto económico no se queda atrás, la gran dependencia del petróleo dentro de la economía ecuatoriana es innegable y su escasez es inevitable.

A partir del ingreso de la actual administración en el año 2007, el Ecuador, según cifras del Banco Central, registra un fuerte aumento en el gasto público, pasando de 24,61% del PIB en 2007 a 44,04% en 2013². Se conoce además que se encuentra dirigido a sectores como educación, salud, viabilidad, sectores estratégicos, entre otros. En el año 2007, se plasma en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2010, las propuestas del movimiento Alianza País, mismo que salió triunfador en las elecciones del año 2006. Dentro del Plan, relacionado a la energía, se presenta una propuesta llamada “cambio de matriz energética”, la cual tiene como objetivo sustituir en la provisión de energía al menos en un 6% los recursos naturales no renovables por recursos naturales renovables hasta el año 2013³. Al ser un tema de provisión de energía, la inversión del periodo 2007 – 2013 que se ha realizado en el sector energético ha sido destinada a la generación de electricidad, la cual ha enmarcado el 80% del total de inversión.

A pesar de la situación actual que se vive el Ecuador referente a la composición de la matriz energética, su ubicación en la mitad del mundo entrega una gran variedad de recursos que tienen potencial para generar energía como son el sol, el viento, la tierra y el agua, por lo que la inversión en estas fuentes le traería un ahorro a largo plazo al país. A pesar de la abundancia, el costo de la construcción de infraestructura ha provocado que este tipo de generación sea inviabilizado por mucho tiempo.

Por este motivo, realizar un cambio de matriz energética en el caso ecuatoriano, no es un problema de ausencia de recursos naturales, sino una falta de intención, estrategias, lineamientos, políticas que

¹ Sistema de Información Económica Energética – SIEE, OLADE

² Datosmacro.com, “Ecuador – Gasto Público”, <http://www.datosmacro.com/estado/gasto/ecuador> (URL) [Consulta: 27/06/2015]

³ SENPLADES, “Plan Nacional del Buen Vivir (2009 – 2013)”, Objetivo 4: Garantizar los derechos de la naturaleza y promover un ambiente sano y sustentable, pag 235.

direccionen este cambio, en donde la ausencia de recursos monetarios fue una justificación durante muchos años.

El tema de esta disertación se basa en el concepto de que la energía es un bien y/o servicio fundamental para el desarrollo de cualquier país, debido a que esta no es únicamente un servicio básico para la familia, sino es un insumo para la producción y generación de la industria. Es por esto, que conocer cuáles son las políticas que se encuentran fomentando este cambio y bajo cual esquema se lo encuentra realizando es de suma importancia para el generador de política, para el economista y principalmente para el público en general.

El objetivo de la disertación es entender cuáles fueron las causas y los resultados de la decisión de cambiar de matriz energética, especialmente en el cambio de generación eléctrica a base de energías renovables. Se buscará contestar si la decisión fue política, o nace de la necesidad de terminar la dependencia histórica de un recurso fósil.

Para alcanzar el objetivo principal de la disertación, se realizarán tres capítulos los cuales se dividirán de la siguiente manera: el primer capítulo muestra un debate teórico sobre cuál es el rol del estado en las políticas públicas principalmente en la producción, transformación y distribución de la energía. Este capítulo tiene el objetivo de mostrar al lector las diferentes teorías y debates, por las que puede optar el estado y de esa manera determinar cuáles son los lineamientos que el gobierno ecuatoriano planteó al momento de plantear un cambio de matriz energética.

El segundo capítulo muestra la realidad del sector energético y específicamente el sector eléctrico durante los años 2000 - 2007. Se evidencia en este capítulo la fuerte dependencia del sector petrolero como generador de energía y una marcada postura del estado hacia la economía de mercado, en donde existe una baja inversión pública en la diversificación del sector. Se decidió analizar este periodo de tiempo debido a la política pública neoliberal que se ejecutaba, en la cual la inversión privada era fuertemente promovida. A lo largo del capítulo, se logra evidenciar que la apertura a la inversión privada no tuvo gran acogida en el sector eléctrico debido a los altos costos que representaban las posibles inversiones en infraestructura y demuestra que el sector energético depende de la inversión privada únicamente en el sector petrolero, pero de la inversión pública en el sector de generación eléctrica (hidroeléctricas y térmicas).

El tercer y último capítulo presenta la situación del sector energético desde la entrada de la actual administración (2007 – 2013). El capítulo sigue la misma dinámica del anterior y demuestra que el cambio de matriz energética hasta el momento no se ha alcanzado en lo que se esperaba en el Plan Nacional del Buen Vivir (2009 – 2013). Adicionalmente, en este capítulo se presentan todos los programas y proyectos que ha planteado la nueva administración para alcanzar el cambio esperado de matriz energética, mismo que sigue en ejecución al año 2015.

Una vez analizado de manera general el sector energético en sus dos periodos y de realizar el debate teórico del rol del estado en el establecimiento de las políticas públicas, se pudo determinar que teóricamente, el gobierno decide cambiar la matriz energética debido a la búsqueda de un modelo de gobernanza responsable y sustentable de los recursos naturales, mismo que no existía en periodos anteriores.

Legalmente, se puede observar que existe un plan establecido con objetivos, estrategias y metas claras sobre el cambio de matriz energética, sin embargo estos cambios no se han dado en el tiempo establecido. Esto se debe a que la principal inversión en el cambio de matriz energética se ha dado al cambio de matriz eléctrica, en donde la construcción de infraestructura de los nuevos proyectos se ha tardado más tiempo del establecido.

Los proyectos y programas generados por las instituciones han sido principalmente para el cambio de matriz eléctrica, no de matriz energética. Como se evidencia en el análisis histórico del sector, no se ha disminuido la producción petrolera, ni de fuentes contaminantes, por lo que la matriz energética sigue demostrado la dependencia de un recurso natural perecible. Un cambio de matriz energética se alcanzará el momento que se tenga una propuesta integral para la Refinería del Pacífico, que auspicie un cambio de productor y exportador de crudo a productor de derivados.

Metodología del trabajo

1.1 Pregunta de la investigación

Pregunta general

¿Cuáles son las causas y resultados del cambio de matriz energética?

Preguntas específicas

- ¿Cómo ha sido la situación energética en el país previo a la implementación de las políticas del gobierno del economista Rafael Correa para el cambio de matriz energética?
- ¿Cómo ha evolucionado la situación energética en el Ecuador durante el actual gobierno?
- ¿Cuáles han sido las políticas y estrategias del gobierno ecuatoriano para el cambio de la matriz energética?

1.2 Objetivos de la investigación

Objetivo general

Determinar las causas y resultados del cambio de matriz energética

Objetivos específicos

- ☐ Conocer la situación energética en el país antes de la implementación de las políticas del gobierno del Eco. Rafael Correa para el cambio de matriz energética.
- ☐ Analizar la evolución del sector energético durante el actual gobierno
- ☐ Describir las políticas y estrategias del gobierno ecuatoriano para el cambio esperado de matriz energética.

3. Estrategia de Investigación y procedimiento metodológico

La presente investigación combinará información cualitativa como son los Planes Nacionales de Desarrollo y del Buen Vivir, las diferentes Constituciones, el Plan Maestro de Electrificación e información cuantitativa principalmente relacionada con la producción primaria de energía, consumo de energía por sectores e inversión en infraestructura.

Es importante recalcar que esta disertación presenta a la política energética como variable dependiente, por lo que se analizará el instrumento de política pública “cambio de matriz energética” y sus programas y proyectos, mismos que representan a las variables independientes, para analizar el rol del estado en la ejecución de políticas públicas.

La disertación cuenta con tres capítulos: el primero tiene como objetivo realizar un análisis de políticas públicas para explicar teóricamente las decisiones que toman las distintas administraciones en base a su ideología. El segundo capítulo muestra un análisis histórico de la situación energética del Ecuador en el periodo 2000-2007, en donde se recopilará información de fuentes primarias como son la Constitución del Ecuador, leyes eléctricas, entre otras. Adicionalmente se utilizarán fuentes secundarias como son el Banco Central del Ecuador, la Agencia de Regulación y Control de Electrificación (ARCONEL), Ministerio de Electricidad y Energías Renovables (MEER), entre los principales. Se utilizará también fuentes secundarias como son artículos de periódicos, boletines del Banco Central y disertaciones relacionadas con la energía. Una vez obtenida esta información se podrá llegar a conclusiones importantes, con la ayuda de tablas dinámicas, cuadros y gráficos en Excel.

El tercer capítulo relatará las políticas, lineamientos y proyectos principales para el cambio de matriz energética. Para esto se utilizarán fuentes primarias como son La Constitución del Ecuador 2008, el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2010, el Plan Nacional del Buen Vivir en sus dos etapas 2009-2013 y el Plan Maestro de Electrificación en su última actualización. Se utilizará información disponible de la Organización Latinoamérica de Energía (OLADE), la Agencia de Regulación y Control de Electrificación (ARCONEL), el Ministerio de Electricidad y Energía Renovables (MEER) y el Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos (MICSE).

1.4 Fuentes de información

La información utilizada en la presente investigación es pública, es decir, que cualquier persona tiene posibilidad de acceder a la misma.

- Banco Central del Ecuador (BCE):
 - o Crecimiento poblacional
 - o Producción Petrolera
- Petroecuador
 - o Inversión pública y privada en el sector petrolero
 - o Producción nacional de derivados
- Agencia de Regulación y Control de Electricidad
 - o Producción de energía por fuente
 - o Producción de electricidad por tipo de central
 - o Consumo de energía por tipo de sector
 - o Consumo de electricidad por tipo de sector

- o Tipo de inversión por tipo de centrales
- Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos
 - o Inversión en energía en millones de dólares
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES)
 - o Plan Nacional de Desarrollo 2007 – 2010
 - o Plan Nacional del Buen Vivir 2009 – 2013
- Ministerio de Electricidad y Energías Renovables
 - o Ley de Régimen del Sector Eléctrico 1996
 - o Plan Maestro de Electrificación 2002 – 2011
 - o Programas y Proyectos – Cambio de Matriz Energética
 - o Inversión en proyectos emblemáticos
- Presidencia de la República
 - o Constitución de la República del Ecuador 1998
 - o Constitución de la República del Ecuador 2008

1.5 Variables e indicadores

Cuadro N° 1.- Variables e indicadores

Variables	Indicadores
<ul style="list-style-type: none"> • Producción de Crudo • Producción nacional de derivados • Producción de Hidroenergía • Producción de Gas natural • Entre otros 	Producción primaria total de energía
<ul style="list-style-type: none"> • Consumo sector transporte • Consumo sector residencial • Consumo sector industrial • Entre otros 	Consumo primario total de energía
<ul style="list-style-type: none"> • Número de centrales hidroeléctricas privadas • Número de centrales térmicas privadas • Número de centrales solares privadas 	Inversión privada en sector eléctrico

Las fuentes de información que se presentan están todas disponibles en sus respectivas páginas web

y en los boletines anuales del Ministerio Coordinador del Sector Estratégico, en los periodos de análisis como son 2000-2007 y 2008-2013.

1.6 Delimitación de la investigación

La presente investigación será realizada en el Ecuador, en donde se analizará la matriz energética, en especial la matriz eléctrica, la cual ha tenido la mayor inversión en el sector en los últimos años. La información principal a analizar será la siguiente: producción primaria de energía distribuida por fuentes, demanda final de energía, transformación de la energía, entre otros. Dichos componentes se analizarán a profundidad en un espacio temporal del 2007-2013, sin embargo para poder contar con un contexto general de la situación energética en el Ecuador se analizará el periodo 2000-2007.

Fundamentación Teórica

La dotación de recursos naturales de un país juega un papel determinante en el planteamiento de política pública, pues son estos recursos en la mayoría de los casos, especialmente en América Latina la fuente principal de ingresos. La manera en cómo se utilizan estos recursos y la política direccionada hacia ellos tendrán un resultado en el crecimiento y desarrollo económico de un país, en el corto, mediano y largo plazo.

La capacidad de creación de bienes y servicios en una nación está determinada por la eficiencia con la que se combinan factores naturales, físicos y humanos limitados, en un contexto institucional específico. (Morales, 2011). En el caso específico de los recursos naturales, la literatura menciona que existe una relación inversa entre la cantidad de recursos naturales con el volumen de crecimiento, lo que ha bautizado a este fenómeno como la maldición de los recursos naturales.

Para Morales (2011) las explicaciones a este fenómeno se resumen en la llamada “enfermedad holandesa”⁴. Para aquellos países que son especializados en la producción y comercialización de recursos primarios, los choques negativos externos son más dañinos que para los países especializados, lo que provoca que estos sean vulnerables a los cambios bruscos de los precios internacionales. Es por este motivo, que la política pública referente a la utilización de estos recursos determinará qué tan vulnerable será el país a los choques externos y cuan preparados estarán ante un agotamiento inminente de los recursos naturales no renovables.

Existen argumentos institucionales y de economía política para entrelazar la abundancia de recursos naturales y el lento crecimiento de un país (Morales, 2011). Para Barbier (1999), la evidencia internacional muestra el efecto inequívoco de la especialización en la extracción de recursos naturales sobre la desigualdad, el poderío estatal, la corrupción y el endeudamiento externo, todo lo que afecta directamente al crecimiento.

La política pública y el manejo de las riquezas naturales por parte de las instituciones traen diferentes efectos sobre la abundancia de recursos. Isham, Woolcock, Pritchett y Busby (2003) argumentan que aquellos países especializados en la extracción de recursos naturales, con una calidad institucional baja, fallan al desarrollar mecanismos regulatorios para contrarrestar los choques externos (Morales, 2011).

En este apartado se presentará un debate teórico sobre el rol de estado en la generación de políticas públicas. Presentar este debate teórico resulta fundamental para identificar el papel que puede adquirir el estado en la elaboración de políticas de generación, distribución y comercialización de energía en específico.

⁴ La Enfermedad Holandesa es la contracción más allá de lo normal, de los sectores de bienes comercializables (bienes exportables o importables), que resulta de la apreciación de la tasa de cambio real y de la transferencia de factores entre sectores productivos, generados por el descubrimiento, la explotación o los incrementos en precio de un recurso natural. El nombre proviene del impacto sobre la industria manufacturera holandesa, de los descubrimientos de gas natural en los años 1950. (Puyana e Oxon, 1984)

Adicionalmente, este debate resulta fundamental para que el lector distinga en los siguientes apartados lo ocurrido en el sector energético ecuatoriano. Es importante recalcar, que esta disertación presenta a la política energética como variable dependiente, como se ha explicado ya en la metodología de esta disertación.

La fundamentación teórica partirá de las teorías de política pública para adentrarse en su semejante en la teoría económica, con el objetivo de demostrar que la política y la economía trabajan en conjunto y que las decisiones se las toma pensando en la armonización de ambas aristas.

Rol del estado en la provisión, distribución y comercialización de bienes y servicios energéticos

El proceso de reestructuración económica en los países de América Latina y el Caribe ha implicado una redefinición de los roles del estado y el mercado en lo que se refiere a los mecanismos de coordinación y ejecución de las decisiones de asignación de los recursos, lo que repercutió directamente sobre el sector energético (CEPAL, 2003:71).

Se define a las políticas públicas, entendidas como programas de acción que representan la realización concreta de decisiones, el medio usado por un actor en particular llamado estado, en su voluntad de modificar comportamientos mediante el cambio de las reglas de juego operantes hasta entonces (Roth,2008).

Reconociendo que la economía y la política trabajan en conjunto, pues ambas buscan cubrir las necesidades de la ciudadanía, se presenta en el siguiente apartado dos teorías que pretenden explicar el rol del estado en la implementación de políticas públicas (Meny, 1992).

- Teoría de mercado en donde las decisiones se toman de manera descentralizada.

Los clásicos, neoclásicos y neoliberales consideran que el mercado es capaz de regular la provisión de bienes. Ellos postulan que los bienes y servicios deben tratarse como cualquier otro que es objeto de las preferencias individuales dirigidas a los correspondientes mercados, o en ausencia de los mismos, recabadas por medio de la disposición a pagar. Esta teoría afirma que puede existir una perfecta sustitución entre factores naturales y factores producido por el hombre, por lo que el mercado puede gestionar estos bienes de la mejor manera (CEPAL, 2003).

- Teoría intervencionista y su aplicación de políticas aplicadas a sectores públicos, alcanzando en particular a las áreas previamente consideradas como estratégicas.

Los keynesianos, neo-keynesianos y post-keynesianos ven en el estado el proveedor y distribuidor ideal de los bienes básicos, pues se piensa en acceso equitativo a la población y no en rentabilidad. (CEPAL, 2003).

Los diferentes modelos teóricos contribuyen a conocer mejor las políticas públicas, las cuales

manifiesta se pueden agrupar en 3 grupos principales (Meny, 1992):

1. Enfoque social, privilegia al individuo y el pluralismo social y sólo concibe el estado, desde una perspectiva funcionalista, como la ventanilla encargada de atender las demandas sociales.
2. Se le atribuye al estado la condición de instrumento al servicio de una clase de grupos específicos. De acuerdo a este grupo el estado solo tiene una autonomía marginal.
3. Camino intermedio, dedicado a interpretar los equilibrios y desequilibrios que se establecen entre el estado y la sociedad. Responde a una visión neo-institucionalista⁵.

Es importante recalcar que para algunos autores, entre los que se destaca a Roth, mencionan que la política pública dada su complejidad no pueden ser explicadas por una sola teoría, pues la misma es combinada mediante diferentes paradigmas. La formulación de las políticas públicas se realiza mediante 3 factores: racionales (intereses materiales de los actores), institucional y factores cognitivos (Roth, 2008).

Teoría del Public Choice

Para García (2007), el Public Choice representa a la economía neoclásica en el análisis de política pública. Presupone, en principio, que los individuos se comportan y toman decisiones de manera racional, únicamente en consideración a sus interés personales y buscando optimizar los beneficios de sus decisiones. Por este motivo, transformar las instituciones es uno de los principales objetivos de esta teoría, pues las burocracias deben ser capaces de satisfacer las preferencias individuales. (Meny, 1992). De acuerdo a García (2007) para esta teoría el gran problema de la burocracia administrativa es la falta de eficiencia, por lo que se critica a los monopolios estatales y su incapacidad de alcanzar la eficacia.

Meny (1992) aclara que la teoría del Public Choice insiste en la distinción entre los bienes privados, que son producidos por el mercado y los bienes públicos, que emanan de los servicios públicos y de las administraciones. Meny menciona que la principal diferencia reside en que los bienes producidos por el mercado son medibles y vendibles, mientras que los públicos son indivisibles. Esta distinción busca resaltar al libre mercado, y menciona que a pesar de la distinción de los bienes, se debe dejar que la operatividad sea dada por el mismo.

Los partidarios del Public Choice, se interesan exclusivamente por los rendimientos de los servicios públicos o las administraciones. Al actuar así, la escuela del Public Choice rechaza los mecanismos de organización y control centralizados en las sociedades contemporáneas, y busca fomentar estructuras descentralizadas, especializadas y de pequeño tamaño (Meny, 1992). La teoría de Public Choice insiste en que la clave del éxito es la creación de mayor competencia en el desarrollo de los servicios públicos, la cual se alcanza mediante 3 características (García, 2007).

- Privatización o contratación externa

⁵ Teorías que informan que las reglas de juego que guían el comportamiento de los agentes en una sociedad son fundamentales para explicar el desempeño económico. Se trata de un conjunto de teorías que combinan las vertientes de una nueva microeconomía basada en los costos de transacción, una sección de derecho y economía, teoría de la información, teoría de elección pública y una vertiente histórica basada en el trabajo de Douglas North. (Kalmanovitz, 2000)

- Mayor información sobre viabilidad de las alternativas de los servicios públicos ofertados
- Control estricto sobre la burocracia

El enfoque tiene una fuerte dimensión normativa: la mayor eficiencia en las políticas públicas se obtiene si se “guía” o incentiva correctamente, a través de instituciones adecuadas, los comportamientos racionales y egoístas de los actores individuales y colectivos (Roth, 2008).

Teoría Clásica - Sistema de Mercado

La teoría del Public Choice, tiene su la teoría equivalente en los sistemas de mercado, mismo que se describe a continuación.

La corriente desconcentrada tiene inicios con Adam Smith y su “mano invisible”. Para Smith el egoísmo, la racionalización del trabajo y la expansión sostenida de los mercados eran la clave del crecimiento económico y por tanto del bienestar humano (Alfranca, 2012). Él sostenía que el estado solo debe cumplir con tres funciones básicas: la judicial, la defensa nacional y la construcción de ciertas infraestructuras públicas. De acuerdo a Alfranca, Smith incluyó a las infraestructuras públicas por su elevado coste y el extenso tiempo que se necesita para su realización, lo que provocaba un desinterés por parte de las empresas privadas.

De los clásicos se deriva la teoría neoclásica; para Guerrien (2008) el teórico neoclásico afirma que el ser humano es racional, por lo que toma las decisiones que corresponden al máximo de su función objetivo, lo que lo hace un ser calculador. Por esta razón menciona Guerrien que el neoclásico atribuye propiedades al ser humano que le parecen relevantes desde un punto de vista económico. Ellos acostumbran a pensar que todos los individuos son iguales, por lo que esta teoría está destinada hacia las relaciones microeconómicas más que a las macroeconómicas. Es principalmente por esta visión es que se piensa en relaciones mercantiles, más que estatales, las cuales influyen de sobre manera sobre la política pública a implementarse.

Palacios (2006) a través de García (2003) combina el análisis para poder describir a la escuela neoclásica, en donde se determina que la misma tiene como principios el individualismo y el equilibrio natural del mercado. Para la escuela neoclásica la optimización social es la suma de la optimización individual, por lo que solo hace falta que el mercado asigne eficientemente los recursos y que los individuos actúen racionalmente para alcanzar el bienestar social (García, 2003). Los neoclásicos afirman de acuerdo a Palacios (2006) que existe una perfecta sustitución de factores naturales por los elaborados por el ser humano, y debido a esto no hace falta la intervención del estado, pues los agentes actúan como si comprendiesen la teoría económica de ese modo.

Finalmente dentro de las teorías más grandes del sistema de mercado se encuentra el neoliberalismo. El neoliberalismo nació después de la Segunda Guerra Mundial, en una región de Europa y de América del Norte donde imperaba el capitalismo. Fue una reacción teórica y política vehemente contra el estado intervencionista y de bienestar (Anderson, 2000). De acuerdo a Anderson, el mayor representante de esta ideología fue Friedrich Hayek, quien publicó en 1944, el texto de origen del neoliberalismo “*Camino a la servidumbre*”. Este libro trata de un ataque contra cualquier imitación de

los mecanismos del mercado por parte del estado, denunciada como una amenaza letal a la libertad, no solamente económica, sino también política. Sus exponentes, con Hayek a la cabeza, afirman que el mercado es capaz de asignar en forma óptima los recursos de la sociedad, por lo que la intervención del estado no es necesaria.

Neoliberalismo en América Latina

Específicamente en el caso latinoamericano, con el agotamiento del modelo de Industrialización mediante Sustitución de Importaciones (ISI), se comenzó a pensar en un sistema de “economía de mercado”. El sistema de economía de mercado de acuerdo a Béjar (2004) nace en 1989 con el llamado *Consenso de Washington*⁶, donde se plasmaron ciertas medidas de política económica que tenían como objetivo afrontar la crisis de deuda externa que experimentaba la región. La primera formulación del Consenso de Washington, propuestas por el economista John Williamson, englobaba diez enunciados, que Béjar (2004) los detalla de la siguiente manera:

1. **Disciplina Presupuestaria:** Elemento esencial para obtener el respaldo crediticio del Fondo Monetario Internacional (FMI)
2. **Cambios en las prioridades del gasto público:** Reestructura de gastos improductivos principalmente en tres categorías: subvenciones, educación y sanidad.
3. **Reforma Fiscal:** Preferencia de reducir el gasto público a aumentar la recaudación de impuestos
4. **Los tipos de interés:** Los intereses deben cumplir con dos principios fundamentales: deben ser determinados por el mercado y deben ser positivos en términos reales para desincentivar las evasiones de capitales e incrementar el ahorro.
5. **El tipo de cambio:** Determinados por las fuerzas del mercado y orientados hacia el exterior y hacia la expansión de las exportaciones.
6. **Liberalización comercial:** Liberalización de las importaciones sujetas a dos requisitos: protección sustancial de las industrias nacientes y arancel moderado como mecanismo de diversificación de la base industrial.
7. **Política de apertura respecto a la inversión extranjera directa:** Apertura a la inversión extranjera directa como aporte para el capital, la tecnología y producción de bienes necesarios en el mercado nacional o contribuyente a las exportaciones.
8. **Política de privatizaciones:** Cumple con varios propósitos como la reducción de la presión presupuestaria a corto y largo plazo, el manejo eficiente de las empresas y la reducción de la burocracia y trámites administrativos.
9. **Política desreguladora:** Modo de fomentar la competencia
10. **Derechos de propiedad:** Firmes y garantizados

De acuerdo a Béjar (2004) los enunciados del Consenso se basaban en los principios fundamentales de democracia y libertad dando predominio a los derechos individuales frente a los colectivos, lo que no

⁶ El nombre "Consenso de Washington" fue utilizado por el economista inglés John Williamson en la década de los ochenta, y se refiere a los temas de ajuste estructural que formaron parte de los programas del Banco Mundial y del Banco Interamericano de Desarrollo, entre otras instituciones, en la época del re-enfoque económico durante la crisis de la deuda desatada en agosto de 1982. (Max, 1999)

cambiaba la perspectiva pues la suma de los intereses individuales era igual al interés colectivo de la sociedad.

En relación a la provisión y distribución, los neoliberales consideran que la mejor opción es la privatización. De acuerdo a Megginson (2000), la privatización no tiene únicamente un objetivo monetario, sino que buscan además incrementar la eficiencia de las empresas, incrementar la competencia y alentar a la inversión extranjera.

La privatización difiere en función de la ideología o teoría que lo sustente (Peñate, 2001), mientras que para Megginson (2000) la privatización de las empresas estatales indican una transición del comunismo a un capitalismo democrático, por lo que esta práctica resulta un acto eminentemente político.

Privatizaciones

De acuerdo a Béjar (2004) las privatizaciones se enfatizaron a partir de 1985, tras la proclamación del Plan Baker, es decir, cuando recibió el impulso oficial norteamericano con el apoyo del FMI y el Banco Mundial para fomentar la privatización en el mundo y particularmente en América Latina.

La privatización no es solo un fin a conseguir para posteriormente pretender ciertos objetivos; la privatización debe ser mejor entendida, como un medio a través del cual se buscará el mayor bienestar social (no solo de los agentes económicos, sino de la sociedad en general) (Peñate, 2001:27).

García sustenta la decisión de las autoridades frente a la privatización debido a dos enfoques, uno macro y otro micro. Para el caso macro se busca enmarcar en un menor tamaño al sector público y en el segundo se busca incrementar la gestión de las empresas. (García, 2007)

Existen algunos aspectos importantes para justificar la necesidad de una privatización (Peñate, 2001):

- Económico: se pretende lograr mayor eficiencia, menor control de precios y restablecer la competencia.
- Fiscal: se espera que en el corto plazo los ingresos para el fisco sean elevados.
- Político: se pretende alcanzar la satisfacción del concepto de estado y de sus funciones.
- Social: maximización del beneficio de los consumidores, mayor acceso y participación por parte de la ciudadanía.

Sin embargo, es importante recalcar que existen cuatro grupos que deciden la viabilidad y el futuro del programa de privatización y estos son: los grupos políticos, los consumidores, los empleados y dirigentes gubernamentales y la comunidad comercial. (Peñate, 2001:35). A pesar de los aspectos positivos de la privatización, Ibisate (1998) afirma que es importante considerar que las empresas de servicio privado navegan bien en la prosperidad, pero tiende a la quiebra en recesiones-depresiones. A este inconveniente se le suman algunas consecuencias que Peñate resalta: mayor concentración del ingreso e desigual distribución, descuido de inversión en áreas necesitadas del servicio, desnacionalización, tendencia a la tercerización y dado el incremento del ingreso hasta poca

transparencia. A pesar de obtener estos problemas el beneficio de reducir el déficit fiscal es mayor que lo estipulado anteriormente (Peñate, 2001:37)

Intervencionismo - Estructura Estatal

La intervención pública, hasta el siglo XIX se reducía simplemente a los sectores ligados al imperio del estado: política, seguridad interna y externa, diplomacia, defensa, expansión militar y colonial. (Meny, 1992). Meny analiza que el estado da un giro para responder a las necesidades de los ciudadanos que se veían insatisfechos por el sistema, lo que le obligo a convertirse en un estado comerciante, productor y redistribuidor, una vez terminada la crisis de los años 30.

La teoría keynesiana, proviene de la obra “Teoría General de la Ocupación, el Interés, y el dinero” publicada por John Maynard Keynes en 1936. Este libro nace de la necesidad de terminar con la crisis de los años 30 en los EEUU en donde el pensamiento convencional estaba sujeto a polémica. El pensamiento keynesiano es más una amplia tendencia de pensamiento que un conjunto de rígidos teoremas y es por esta razón que se afirma que existen en este pensamiento dos grandes postulados (Peñate, 2001): a) El desempleo es causado por problemas en la demanda agregada no en la oferta como lo consideran los clásicos y b) La eliminación del desempleo se puede dar a través de políticas estatales.

De la teoría keynesiana de acuerdo a León (2007) nace el postkeynesianismo que surge como una contraposición a la teoría marginalista. Para Eichner y Kregel (1975) la corriente postkeynesiana es una escuela coherente de pensamiento que representaba una alternativa pausable y atractiva a la corriente neoclásica. (León, 2007). En esta teoría se da paso a una concepción diferente del proceso de crecimiento económico y a una posición diferente respecto al papel de la intervención estatal. (Pérez, 2011).

Existen 6 aspectos principales que destacan a la doctrina postkeynesiana (Davidson, 1982):

1. El sistema económico es un proceso dinámico de carácter irreversible en el tiempo
2. La incertidumbre tiene un rol fundamental en las expectativas
3. Las instituciones políticas en el sistema económico se basan en expectativas basadas en incertidumbre
4. La relevancia de la distribución del ingreso
5. El concepto de capital en el sistema económico
6. La dominancia del efecto ingreso sobre el efecto sustitución

La teoría postkeynesiana está a favor de una política fiscal expansiva, aceptando los incrementos del déficit público para luchar contra el desempleo (Pérez, 2011). Para Palacios (2006) el postkeynesianismo permite un alza del gasto en infraestructura siempre que este mejore la provisión de servicios y ayude a aumentar la productividad del sector privado, pues se considera que existe una alta divergencia entre los objetivos sociales y privados de estas infraestructuras, por lo que se considera que es el estado el que las debe realizar.

De la postura postkeynesiana se deriva el neokeynesianismo, que para Palacios (2006) nace de la

importancia de estos teóricos sobre las asimetrías de información. La asimetría de información provoca poder en los mercados y aumento de precios, lo que hace al consumidor salir perjudicado. (Palacios, 2006). Los neokeynesianos consideran que es fundamental una fuerte intervención pública en la economía pues el desempleo, la distribución de la renta, la inestabilidad económica y la provisión de servicios básicos es prioritaria. León (2007) afirma que los neokeynesianos pretenden dar validez a los puntos de vista que caracterizaba el pensamiento keynesiano principalmente en las afirmaciones de las imperfecciones de mercado.

Los keynesianos y neo-keynesianos alegan que el estado debe cumplir con ciertas actividades divididas en cuatro clases: producción de bienes y servicios, regulación y concesión de subvenciones a la producción privada, compra de bienes y servicios y redistribución de la renta. Estas clases se pueden resumir en la producción, regulación, compra y distribución (Stiglitz, 2000) Específicamente para el caso de la provisión y distribución de bienes y servicios básicos, la postura neokeynesiana es clara al decir que es necesario el papel público, ya que se debe proteger al consumidor ante las asimetrías de información que hacen al mercado adquirir poder y control de todos estos mercados.

El estado tiene una función central en el proceso de cambio estructural, en el cual la nacionalización de empresas es fundamental (Peter, 2011). Para Evans el crecimiento institucional tiene una correlación elemental en la transformación industrial, por tanto en el desempeño y crecimiento económico del país.

Al papel público en la provisión y distribución de bienes y servicios básicos se lo conoce como “nacionalización o estatización”. Esta propuesta de nacionalización de acuerdo a Lechner (1992) nace a raíz de la necesidad de satisfacer las demandas de las clases medias emergentes con la iniciativa de Keynes y su modelo. De acuerdo a Lechner el objetivo de la intervención estatal o nacionalización en su caso no es oponerse a una economía capitalista de mercado, sino pretende estructurarla en función de los cambios en la sociedad.

Existen algunos bienes que son de preferencia producidos por el estado. Existen algunos bienes que, o no son suministrados por el mercado o, si lo son, la cantidad suministrada es insuficiente (Stiglitz, 2000). Un ejemplo de esto es la electricidad, la cual recae en la categoría de bien público puro, por sus dos propiedades básicas, la no rivalidad y la no exclusión.

Sea la teoría que se encuentre implementada existen funciones reguladoras en el sector energético que no deben ser obviadas por el estado y son las siguientes (Rudnick, 2009):

- Creación de marcos legales, en el ámbito nacional e internacional que aborden la creación de infraestructuras energéticas multinacionales.
- Planificación indicativa y definición de políticas globales de desarrollo de la infraestructura energética.
- Regulación de externalidades a través del abastecimiento de sistemas adecuados de tarificación.
- Definición, supervisión y control de niveles técnicos de calidad de servicio de la oferta energética.

- Regulación de interacciones entre la oferta energética y otros sectores de la economía (reducción impactos ambientales, provisión de servicio público).
- Proveer la infraestructura básica energética de carácter social con el fin de asegurar accesibilidad mínima en todo el territorio nacional.

La transformación social, es el tercer paradigma de Roth. La teoría crítica en las políticas públicas altera la “infraestructura comunicativa” de la sociedad, la cual entrelaza la estructura social y la acción social liderada por el estado. De acuerdo a Roth (2008) la implementación de las políticas bajo este paradigma se puede entender como el proceso que busca modificar la infraestructura comunicativa de la sociedad, en donde los fundamentos normativos son fundamentales. Es en este paradigma que la esperanza de la ciudadanía y sus demandas sociales son resueltas por un estado que busca el bienestar social.

Objetivo de la nacionalización de empresas

Existen dos diferentes sectores en la economía, los sectores estratégicos y sectores no estratégicos (Mesa, 2012). A raíz de esto se estableció que el estado debía controlar los sectores estratégicos, entendiendo estos como fundamentales para el funcionamiento de la economía del país, como por ejemplo la energía. Es justamente en estos bienes que se aplican fuertes controles directos o indirectos, en los cuales se ha procedido con mayor frecuencia a la nacionalización estas empresas productoras. (Ibiate, 1998).

“El objetivo de la nacionalización consiste en colocar en manos de la nación lo que a la nación le pertenece” (Mesa, 2012)

Para Ibiate (1998) el proceso de nacionalización está en el principio de “doblegar a los dominadores”, esto responde a que el estado siempre debe defender desde cualquier perspectiva el territorio nacional, el cual puede ser atacado desde afuera y desde adentro.

Existen de acuerdo a Ibiate (1998), algunas razones que han hecho necesario el proceso creciente de la nacionalización. El primer punto resalta el cambio de razonamiento histórico sobre la prevalencia de lo nacional sobre lo privado, de la rentabilidad nacional sobre la rentabilidad particular. Debido a la afirmación de Ibiate (1998) sobre las tendencias de las empresas privadas (navegan bien en la prosperidad, pero tiende a la quiebra en recesiones-depresiones) que cuando existen recesiones se solicitan los subsidios.

Stiglitz en su libro *“La economía del sector público”*, publicado en el año 2000, menciona que bajo el principio de rentabilidad liberal, la empresa de un sector estratégico al momento de una recesión económica debería cerrar o desaparecer, pero según la rentabilidad nacional el estado se ve forzado a echarle un flotador o a nacionalizarla, para evitar los efectos que tales quiebras tendrían en el empleo, el crédito bancario, los clientes y abastecedores de la empresa agonizante.

Quien controle de hecho industrias y servicios básicos, controlaría la planificación de la economía y la doblegaría en beneficio propio (Ibiate, 1998). Las autoridades nacionales no pueden permitir que la

economía de todos sea sometida a conveniencias minoritarias. Por este motivo, en el siglo XX se explica que se encuentren nacionalizadas empresas ubicadas en la extracción, siderurgia, energía, cemento, medios de comunicación, entre otros.

La nacionalización no es un decreto sino todo un proceso y por el buen resultado de este proceso es importante resaltar las dificultades y los problemas del mismo. Existen tres problemas que se enfrentara ante un proceso de nacionalización de la economía: la burocratización, la politización y la corrupción. Estos problemas también se presentan en las economías de mercado, pero demuestra que la nacionalización es solo un cambio de dueño más no la supresión de los problemas administrativos. (Ibisate, 1998)

En el caso de los servicios básicos, las empresas estatales que generalmente se encuentran a la venta son aquellas relacionadas con las telecomunicaciones, bancos, compañías eléctricas, compañías aéreas, entre otras. La distribución porcentual en los años 80 de las empresas estatales que se privatizaron a nivel mundial, en donde el 17% fueron empresas eléctricas y el 10% empresas petroleras⁷ (Gibbon's, 1998).

“Al enjuiciar un proceso de nacionalización o de privatización conviene distinguir entre la finalidad y los resultados, pues ninguna buena finalidad compensa los malos resultados, ni los malos resultados anulan la buena finalidad” (Ibisate, 1998)

La literatura económica tradicional sobre los recursos naturales ha señalado tres dificultades principales para la utilización racional de los mismos: la existencia de libre acceso en muchos recursos naturales, el problema del descuento del futuro y la incertidumbre que caracteriza la gestión de los recursos naturales. (Clark, 1990). Son justamente estos problemas los que causan la necesidad de integrar el papel de las instituciones en la fórmula de la gobernanza en la gestión de los recursos naturales.

Gobernanza

Debido a la diferencia sustancial que existe entre las teorías antes presentadas, se ha visto la necesidad de introducir una teoría que se encuentre en el medio y sea también viable e importante para el siguiente apartado.

Como se planteó al inicio de este capítulo, existen autores que consideran que la política pública no puede ser definida por una sola teoría. Para Cerrillo y Martinez (2005), los sistemas de gobierno tradicionales, no son suficientes para hacer frente a los problemas, desafíos y retos que tiene una sociedad en constante cambio. Por este motivo, se intenta alcanzar un nuevo modelo a través de la gobernanza.

“La gobernanza significa una nueva forma de gobernar más cooperativa en la que las instituciones públicas y las no públicas, actores públicos y privados, participan y cooperan en la formulación y

⁷ Henry Gibbon's (1998), "Worldwide Economic Orthodoxy"

aplicación de la política y las políticas públicas” (Mayntz, 2001)

La gobernanza se utiliza de acuerdo a algunos autores para indicar una nueva manera de gobernar, en donde la cooperación entre los actores estatales y no estatales crea redes mixtas público – privadas para un mejor funcionamiento de la economía. La gobernanza busca una interacción con “co” carácter público – privado, en donde el gobierno da una perspectiva de compensación en contra de la actuar solo (Kooiman, 1993). Este nuevo modelo busca adaptarse a la sociedad moderna, sus nuevas necesidades y su constante cambio.

La gobernanza comprende que el sector privado es que mueve a la economía, y considera que el estado tiene unas atribuciones diferentes, pues este se relaciona de manera diferente con la sociedad y se ajusta a los cambios que esta presenta de manera constante.

Kooiman afirma que las líneas que dividen a los sectores público y privado se están eliminando, ya que los interés de la sociedad no son tan solo públicos o privados, pues frecuentemente son compartidos y es justamente por este motivo es que se produce con este modelo una manera más cooperativa para gobernar en donde los otros sectores pueden otorgar mejores enfoques e instrumentos para afrontar un problema social.

Para Peters (1998), el estado sigue siendo el actor relevante, y en realidad el actor dominante para definir los objetivos nacionales. La gobernanza según Peters necesita de un tipo de dirección central y este rol únicamente lo puede cumplir el estado, sin embargo este no puede ser dominante, pues debe buscar en los agentes no gubernamentales el equilibrio para alcanzar los objetivos.

La gobernanza se puede aplicar al tema de análisis de esta disertación, debido al famoso concepto de la “gobernanza de los recursos naturales”. De acuerdo a Palmer et al (2009), la gobernanza en tierra se refiere a las reglas, procesos y estructuras a través de las cuales se toman decisiones en torno al acceso y uso de la tierra.

De acuerdo a Edouard (2010), una gobernanza responsable de recursos naturales es fundamental, pues estos son recursos productivos básicos para el desarrollo de las sociedades. En el caso específico de esta disertación, se puede mencionar al agua como recurso principal renovable para la generación de energía, la misma que es insumo fundamental para la producción y también servicio final para las personas.

Cuando la gobernanza sobre la tenencia de la tierra y los recursos naturales es débil, los más poderosos son los que generalmente obtendrán ventajas. También los procesos de corrupción pueden desarrollarse a una gran escala y el estado puede verse “secuestrado” por individuos, familias, grupo económicos o clanes. Si se deja en sus manos, las políticas públicas tendrán tendencia hacia sus propios intereses, teniendo consecuencias graves sobre la sostenibilidad misma de estos recursos (Edouard, 2010)

La energía como sector estratégico

“La planificación integral del sector energético constituye un factor fundamental para convertir a un

país en autosuficiente, sustentable y soberano en materia energética, que avanza a paso firme hacia una economía sin petróleo”. (Mosquera, 2008)

El sector energético es presentado como sector estratégico para muchos auditores entre los cuales se puede destacar a Rudnick y Zanoni.

Existe una estrecha relación entre el consumo de energía y el desarrollo económico de un país, que deriva del hecho de que la energía, en sus diversas formas, está presente como bien intermedio en las actividades productivas de bienes y servicios, aunque la participación porcentual de la energía en el valor bruto de los productos es generalmente baja. Por esta razón, es responsabilidad central del estado crear las condiciones para que el desarrollo de la infraestructura energética responda a los requerimientos tanto de las actividades productivas como del abastecimiento directo de la población. (Rudnick, 2009)

De igual forma para Zanoni (2005) el sector energético es de suma importancia ya que este representa un insumo básico para el conjunto del aparato productivo y es indicador de calidad de vida. El sector energético se caracteriza por ser un soporte de trascendental importancia para la economía al proveer de productos y servicios que demandan la producción, los propios servicios y el consumo final de las personas. Es decir, son requerimientos del conjunto de la sociedad y del sistema económico. (Mosquera, 2008)

Zanoni afirma que existe una interrelación en varios aspectos entre la energía y la dimensión económica del desarrollo sustentable. En el aspecto político el sector energético es objeto de preocupación respecto a situaciones de dependencia y desequilibrio de poderes; ya sea entre países (exportadores o importadores), entre grupos económicos, entre abastecedores y clientes, entre reguladores y regulados, o entre estados y empresas importantes. En el plano macroeconómico, el sector energético tiene fuertes impactos sobre la balanza comercial y los ingresos fiscales, y también sobre los gastos y las inversiones públicas del estado. Tales ingresos fiscales, en el caso de los países exportadores de energía, constituyen un instrumento clave para el desarrollo de políticas económicas que garanticen el bienestar y el crecimiento. (Zanoni, 2005)

El mejor ejemplo de las dimensiones que pueden ser afectadas por una falta de estrategia sobre los sectores estratégicos se ve reflejado en las crisis del petróleo. Las crisis petroleras de la década de los setenta, las reacciones sociales ante aumentos pronunciados de los precios de los insumos energéticos y los cortes prolongados del abastecimiento eléctrico aclara la importancia de las cuestiones energéticas en el plano de la política o la geopolítica. (CEPAL, 2003)

La CEPAL en conjunto con la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) realizaron un mapa conceptual que determina las dimensiones de la contribución del sistema energético en la sustentabilidad del desarrollo, lo que hace a su vez este sector altamente estratégico.

Gráfico Nº 1.- Desarrollo sustentable



Fuente: CEPAL/OLADE, Energía y desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe. Enfoques para la política energética, Quito, mayo de 1991

Elaboración: Nicole Ochoa

El sector energético al ser estratégico puede ser altamente afectado por reformas macroeconómicas en su manejo de las cuales la CEPAL (2003) destaca:

- a) profundo cambio en la relación entre el estado y las empresas públicas, debido a la necesidad de resolver problemas fiscales.
- b) Procesos de privatización de empresas públicas

Se puede pensar que el sector energético es vulnerable al proceso de modernización de los sistemas económicos y de quien debe estar a cargo del mismo.

Los cambios profundos de la relación estado, mercado podrán ser evidenciados en los siguientes apartados de la disertación y eso demuestra la necesidad de establecer lineamientos claros para el sector desarrollador de los países, el sector energético.

Análisis de la situación energética Ecuador 2000-2007

En el año 1972, el Ecuador comenzó su producción petrolera de manera importante gracias a una coyuntura caracterizada por altos precios del petróleo en el mercado mundial. Las exportaciones aumentaron drásticamente de 190 millones de dólares en 1970 a más de 1300 millones de dólares en 1977⁸. Este aumento de ingresos permitió que el estado invirtiera en infraestructura vial, centrales eléctricas, refinerías, entre otras cosas.

La década de los setenta significó el mayor desarrollo del capitalismo ecuatoriano, en el cual la excesiva deuda comenzaba a sobrepasar los niveles de ingresos. De acuerdo a Velastegui (2004), el endeudamiento pasó del 16% del PIB al 42% del PIB en 1981.

El crecimiento de la economía, promovido directamente por la producción petrolera disminuyó en los ochenta por la crisis de la deuda que golpeó a la región. Debido a la crisis, el Ecuador debe poner en práctica las condiciones del Fondo Monetario Internacional (FMI) y las cláusulas del Consenso de Washington.

Bajo este antecedente, se adoptó la medida de “política fiscal prudente”, en la cual se tuvo que reducir los gastos públicos y se estimuló el ahorro interno. De acuerdo a Fontaine (2002), a estas medidas se acompañó la liberalización del sector petrolero a capitales privados. Esta apertura tenía como objetivo atraer las inversiones privadas y facilitar las reformas del estado.

Debido al modelo de apertura al mercado, a raíz de la crisis de los 80, es que se decide analizar el periodo 2000 – 2007, pues el modelo de apertura, plasmado en la Constitución del año 1998, se mantuvo vigente durante el periodo en mención.

El capítulo comenzará con una breve descripción del marco legal que regía en este periodo en relación al sector energético, mismo que no fue establecido en su mayoría en el mismo, sin embargo es que el entregaba el marco regulatorio para todo tipo de instrumento de política pública. Una vez analizado este marco, se analizará de manera la situación del sector energético durante los años de análisis, demostrando que una política liberal no tiene los mismos impactos en todos los sectores económicos.

3.1 Marco Legal

Mediante Decreto Legislativo No. 000.RO/1 de 11 de Agosto de 1998, se publica la Constitución del Ecuador de 1998, en la cual se estipulan algunos artículos de interés para el análisis que se realizara en esta sección. En el artículo 3, los deberes primordiales del Estado son:

1. Fortalecer la unidad nacional en la biodiversidad
2. Asegurar la vigencia de los derechos humanos, las libertades fundamentales de mujeres y hombres y la seguridad social.
3. Defender el patrimonio natural y cultural del país y proteger el medio ambiente.

⁸ Velastegui, Luis (2004), “La era petrolera en el Ecuador y su impacto en el Presupuesto General”. Ecuador: Universidad de Guayaquil

4. Preservar el crecimiento sustentable de la economía, y el desarrollo equilibrado y equitativo en beneficio colectivo.
5. Erradicar la pobreza y promover el progreso económico, social y cultural de sus habitantes.
6. Garantizar la vigencia del sistema democrático y la administración pública libre de corrupción.

Adicionalmente en el título XII. Del Sistema Económico, en su capítulo 1. Principios Generales en el artículo 242 se dice: *“La organización y el funcionamiento de la economía responderán a los principios de eficiencia, solidaridad, sustentabilidad y calidad, a fin de asegurar a los habitantes una existencia digna e iguales derechos y oportunidades para acceder al trabajo, a los bienes y servicios: y a la propiedad de los medios de producción”*.

En su artículo 244, dentro del sistema de economía social de mercado al estado le corresponderá en su literal 3: *“Promover el desarrollo de actividades y mercados competitivos. Impulsa la libre competencia y sancionar, conforme a la ley, las prácticas monopólicas y otras que la impidan y distorsionen”* y literal 5: *“Crear infraestructura física, científica y tecnológica; y dotar de los servicios básicos para el desarrollo”*.

En relación a los recursos naturales no renovables se estipula en su artículo 247:

“Son de propiedad inalienable e imprescriptible del Estado los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, los minerales y sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso los que se encuentran en las áreas cubiertas por las aguas del mar territorial”.

Estos bienes serán explotados en función de los intereses nacionales. Su exploración y explotación racional podrán ser llevadas a cabo por empresas públicas, mixtas o privadas, de acuerdo con la ley.

Las aguas son bienes nacionales de uso público; su dominio será inalienable e imprescriptible; su uso y aprovechamiento corresponderá al Estado o a quienes obtengan sus derechos, de acuerdo con la ley.

Las responsabilidades del estado hacia la sociedad se enmarcan en el artículo 249, el cual menciona: *“Será responsabilidad del Estado la provisión de servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, fuerza eléctrica, telecomunicaciones, viabilidad, facilidades portuarias y otros de naturaleza similar. Podrá prestarlos directamente o por delegación a empresas mixtas o privadas, mediante concesión, asociación, capitalización, traspaso de la propiedad accionaria o cualquier otra forma contractual, de acuerdo con la ley. Las condiciones contractuales acordadas no podrán modificarse unilateralmente por leyes u otras disposiciones.*

El Estado garantizará que los servicios públicos, prestados bajo su control y regulación, respondan a principios de eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, continuidad y calidad; y velará para que sus precios o tarifas sean equitativos.

La Constitución del Ecuador del año 1998 no era primera pauta de guía de cómo debía funcionar el sector energético. En septiembre de 1996, se formula la Ley de Régimen del Sector Eléctrico, la cual en su capítulo I: Disposiciones Fundamentales indica lo siguiente: *“El suministro de energía eléctrica es un servicio de utilidad pública de interés nacional; por tanto, es deber del Estado satisfacer directa*

o indirectamente las necesidades de energía eléctrica del país, mediante el aprovechamiento óptimo de recursos naturales, de conformidad con el Plan Nacional de Electrificación.

Dentro de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico, se fijan algunos objetivos fundamentales de la política nacional en materia de generación, transmisión y distribución de electricidad, los cuales de acuerdo al artículo 5 son los siguientes:

1. Proporcionar al país un servicio eléctrico de alta calidad y confiabilidad que garantice su desarrollo económico y social;
2. Promover competitividad de los mercados de producción de electricidad y las inversiones de riesgo del sector privado para asegurar el suministro a largo plazo;
3. Asegurar la confiabilidad, igualdad y uso generalizado de los servicios e instalaciones de transmisión y distribución de electricidad;
4. Proteger los derechos de los consumidores y garantizar la aplicación de tarifas preferenciales para los sectores de escasos recursos económicos;
5. Reglamentar y regular la operación técnica y económica del sistema, así como garantizar el libre acceso de los actores del servicio a las instalaciones de transmisión y distribución;
6. Regular la transmisión y distribución de electricidad, asegurando que las tarifas que se apliquen sean justas tanto para el inversionista como para el consumidor;
7. Establecer sistemas tarifarios que estimulen la conservación y el uso racional de la energía;
8. Promover la realización de las inversiones privadas de riesgo en generación, transmisión y distribución de electricidad velando por la competitividad de los mercados;
9. Promover la realización de inversiones públicas en transmisión;
10. Desarrollar la electrificación en el sector rural; y,
11. Fomentar el desarrollo y uso de los recursos energéticos no convencionales a través de los organismos públicos, las universidades y las instituciones privadas.

“Para los efectos legales y contractuales se declara la energía eléctrica como un bien estratégico, con los alcances para efecto de los problemas económicos” (Ley de Régimen del Sector Eléctrico, Artículo 8)

La Ley de Régimen del Sector Eléctrico en su capítulo III: Estructura del Sector Eléctrico, establece en su artículo 11 que: “El sector eléctrico nacional estará estructurado de la siguiente manera:

- a) El Consejo Nacional de Electricidad
- b) El Centro Nacional de Control de la energía
- c) La empresa eléctrica concesionarias de generación
- d) La Empresa Eléctrica Concesionaria de Trasmisión, y
- e) Las empresas eléctricas concesionarias de distribución y comercialización.

El Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC) es creado a raíz de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico de 1996, en donde se le establece la función de elaborar el Plan Nacional de Electrificación (PNE). Dicho plan de acuerdo al artículo 13 de la ley tiene el carácter de referencial para el sector privado, permitiendo a ese sector el desarrollo de proyectos alternativos.

Además de la publicación del Plan Nacional de Electrificación el CONELEC fijan y aprueban los pliegos tarifarios que deben regir para la facturación a los consumidores finales.

Durante el periodo de análisis establecido, el Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC) publica en 2002, el Plan Nacional de Electrificación 2002 – 2011.

El Plan establece que se realizará una inversión estimada para el periodo de USD 2434,8 millones en el periodo del Plan para las concesiones de nuevos equipamientos de generación.

Cuadro Nº 2.- Inversión Planificada en el Plan Nacional de Electrificación 2002 - 2011

Inversión Requerida	Millones de USD
Inversión en generación	\$ 1.129,80
Inversión en transmisión	\$ 178,30
Inversión en distribución	\$ 1.126,70
Total 2002 - 2011	\$ 2.434,80

Fuente: Plan Nacional de Electrificación 2002 – 2011

Elaboración: Nicole Ochoa

Los proyectos de generación a los que se hace referencia en el cuadro n°1, se refieren a aquellos que ya contaban con contratos de concesión o que sus procesos se hallaban avanzados, por este motivo, esta inversión no contemplaba proyectos nuevos. Esto demuestra que durante el periodo, no se pretendía invertir en investigación ni generación de nuevas plantas. Entre los proyectos que se priorizaron durante este Plan se encuentra: Sibimbe, Loreto, Termoriente, San Francisco, Mazar y Bajo Alto. Estos proyectos aportarían hasta el 2008 con 1018 MW adicionales para el Sistema Nacional Interconectado (SNI).

3.2 Producción Energética

La oferta energética en Ecuador se clasifica en dos: las fuentes de energía primarias y las fuentes de energía secundarias.

De acuerdo a la OLADE (2011), la energía primera representa a las fuentes de energía en su estado natural, es decir no cuentan con un proceso de transformación para su consumo. Estas se pueden encontrar en la naturaleza como es el caso de la energía hidráulica, solar, la leña y otros combustibles, o después de un proceso de extracción como el petróleo, carbón, etc.

Por su lado, las energías de fuentes secundarias de acuerdo a Benapres (2006), son aquellas que se obtienen de un proceso de transformación de las energías primarias. El único origen posible de toda energía secundaria es un centro de transformación y el único destino posible un centro de consumo. Estas fuentes pueden ser los derivados de petróleo, gasolina y la electricidad obtenida de centrales.

Cuadro N° 3.- Producción de Energía Primaria en el Ecuador por miles de barriles equivalentes de petróleo (kBEP) 2000 – 2007

Año	Petróleo	Gas Natural	Hidroenergía	Leña	Productos de Caña	Otras Primarias
2000	150.625	6.321	4.716	3.032	2.339	-
2001	151.891	5.657	4.381	2.935	2.189	-
2002	147.338	5.970	4.662	2.830	2.038	-
2003	158.208	7.703	4.449	2.765	1.976	-
2004	198.321	8.508	4.592	2.73	2.032	-
2005	200.066	9.632	4.264	2.745	2.168	-
2006	201.909	9.539	4.417	2.65	2.197	-
2007	192.334	8.875	5.6	2.54	2.358	1
Total	1,400.692	62.205	37.081	22.226	17.297	1

Fuente: OLADE y Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos (MICSE)

Elaboración: Nicole Ochoa

En el cuadro N° 3 se puede observar que la producción primaria de energía en Ecuador dentro de este periodo se basa principalmente de fuentes no renovables como es el petróleo el cual representa el 90% de la producción de cada año.

Como se mostró en la introducción de este capítulo, el Ecuador fue uno de los países beneficiados por el boom petrolero de los años 70, lo que trajo inversión pública en generación de centrales hidroeléctricas, en ampliación del sistema nacional de interconexión y en una reducción de la producción de energías a base de leña y carbón. Esta reducción de la leña y el carbón como fuentes de energía, se realizó debido a la necesidad de contar con energía más eficiente y segura, la cual se obtenía a base de la extracción petrolera.

Una vez que el Ecuador entró en un estado de crisis y bajo el requerimiento del FMI, se promovió la liberalización del sector petrolero y eléctrico a capitales privados. Es a raíz de ese momento que el sector petrolero con su alta rentabilidad fue absorbido en su mayoría por el sector privado. Como se puede observar en el cuadro N° 4 que durante los años de análisis el sector privado tenía mayor participación en el sector hasta el año 2006.

Cuadro N° 4.- Producción de petróleo por tipo de inversión en miles de barriles y porcentaje

Año	Públicas		Privadas		Total Producción
	Kbbl	Porcentaje	Kbbl	Porcentaje	
2003	74.514	49%	79.025	51%	153.539
2004	71.948	37%	120.521	63%	192.469
2005	70.972	37%	123.190	63%	194.162
2006	90.438	46%	105.512	54%	195.950
2007	94.334	51%	92.324	49%	186.658

Fuente: EP Petroecuador / Banco Central del Ecuador

Elaboración: Nicole Ochoa

La producción petrolera tiene dos destinos: la exportación de crudo y la producción de derivados de petróleo para uso interno del país. Como se evidencia en el Cuadro N°5, durante el periodo de análisis el promedio de exportación de crudo es de 66%, lo que evidencia que el Ecuador en temas de petróleo, es un país primario exportador y altamente dependiente de la renta del mismo.

Cuadro N° 5.- Porcentaje de exportación y refinación de crudo

Año	Exportación	Refinación
2003	60%	36%
2004	67%	32%
2005	68%	29%
2006	70%	30%
2007	66%	32%

Fuente: EP Petroecuador

Elaboración: Nicole Ochoa

En 1929 se decidió comenzar la construcción de la primera refinería nacional para dejar de importar derivados, la cual se ubicaría en esa época en la península de Santa Elena, misma que ahora es una provincia independiente. En 1967 se construye en la provincia del Guayas, en el cantón la Libertad, la refinería La Libertad. Esta refinería operaría mediante la importación de mezclas de crudo.

Entre 1975 y 1977 inicia operación la segunda refinería del país, la Refinería Estatal de Esmeraldas (REE), la cual comienza con una capacidad de refinación de 55.600 BPD y ampliando su capacidad a 90.000 BPD en el año 1987. (EP Petroecuador, 2012). Al ser la refinería más importante del país, se le amplía en 1997 nuevamente sus instalaciones a fin de que pueda procesar 110.000 BPD, adaptándose para procesar crudos más pesados y para minimizar el impacto ambiental.

El Ecuador produce diferentes tipos de derivados, los cuales son⁹:

- Fuel Oil #4: Mezcla de residuos y destilados que se utilizan para el transporte marítimo y sector eléctrico
- Diesel #2: Destilado medio, utilizado para el transporte pesado, industria y generación eléctrica
- Gasolina: Combustible que utilizan vehículos y aviones con motor a combustión interna.
- Residuo (3): Reemplazo del Fuel Oil #6, con similares características al diluyente, producto que se utiliza en la generación eléctrica, para la calefacción y como fuente de energía en las industrias del cemento, azúcar y vidrio, entre otros.

En el cuadro N°6 se evidencia que el Ecuador refina en mayor cantidad el Fuel Oil #4 y la gasolina extra, las cuales representan en conjunto en promedio el 42% de la producción de derivados en el periodo de análisis. Esto se da debido al crecimiento del parque automotor.

Cuadro N° 6.- Producción de derivados de petróleo en miles de barriles

AÑO	Producción total	Fuel Oil #4	Residuo (3)	Diesel #2	Gasolina extra	GLP	Otros
				N.2	extra		
2003	52.696	10.812	8.879	11.049	10.028	2.230	9.699
2004	59.678	11.268	10.012	11.866	10.312	2.184	14.036
2005	61.620	10.439	10.474	12.459	10.628	2.120	15.501
2006	62.902	9.810	11.785	12.056	11.355	2.114	15.782
2007	65.139	8.467	13.663	11.179	12.629	1.401	17.800

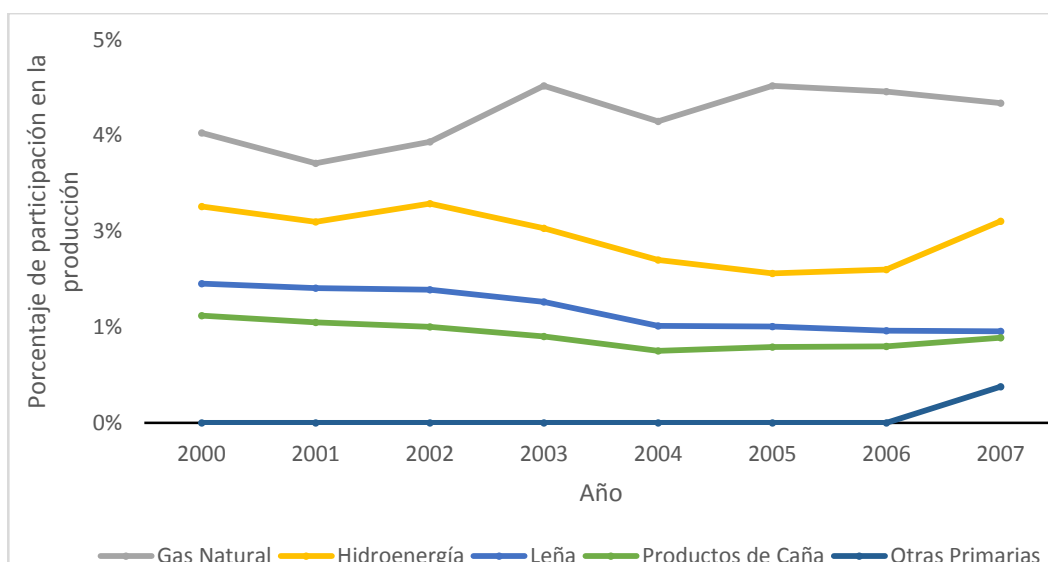
Fuente: EP Petroecuador / Banco Central del Ecuador

Elaboración: Nicole Ochoa

Por otro lado, se encuentra la producción de energía mediante las distintas fuentes no petroleras. En el gráfico N° 2 se pretende demostrar la evolución del porcentaje de participación en la producción de las distintas fuentes; existen dos fuentes primarias de producción que a medida que pasa el tiempo disminuyen significativamente, estas son la leña y los productos de caña, que aunque la OLADE los considera como energías renovables, disminuyen significativamente en la oferta energética.

Gráfico N° 2.- Porcentaje de participación de las fuentes primarias no petroleras

⁹ EP Petroecuador, "40 años construyendo el desarrollo del país: 1972 – 2012", Quito, Ecuador.



Fuente: OLADE y Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos (MICSE)

Elaboración: Nicole Ochoa

Durante el periodo de análisis, 2000 – 2006, y de acuerdo a los Boletines Estadísticos Anuales del ARCONEL, publicados en su página web oficial, el Ecuador producía electricidad de diferentes maneras, las cuales se resumen a continuación.

Cuadro N° 7.- Electricidad producida en Ecuador por tipo de Central 2000 - 2007

Año	Tipo de Central (Energía GWh)						
	Biomasa	Eólica	Hidráulica	Interconexión	Solar	Térmica	Total por año
2000	-	-	7611,23	-	-	3001,21	10.612,44
2001	-	-	7070,65	22,23	-	3979,15	11.072,03
2002	-	-	7524,26	56,3	-	4363,3	11.943,86
2003	-	-	7180,42	1119,61	-	4365,71	12.665,74
2004	3,24	-	7411,7	1641,61	-	5169,9	14.226,45
2005	102,86	-	6882,64	1723,45	0,01	6418,51	15.127,47
2006	145,56	-	7129,49	1570,47	0,01	7840,79	16.686,32
2007	218,75	0,96	9037,66	860,87	0,02	8079,27	18.197,53
Total	470,41	0,96	59.848,05	6.994,54	0,04	43.217,84	110.531,84

Fuente: ARCONEL

Elaboración: Nicole Ochoa

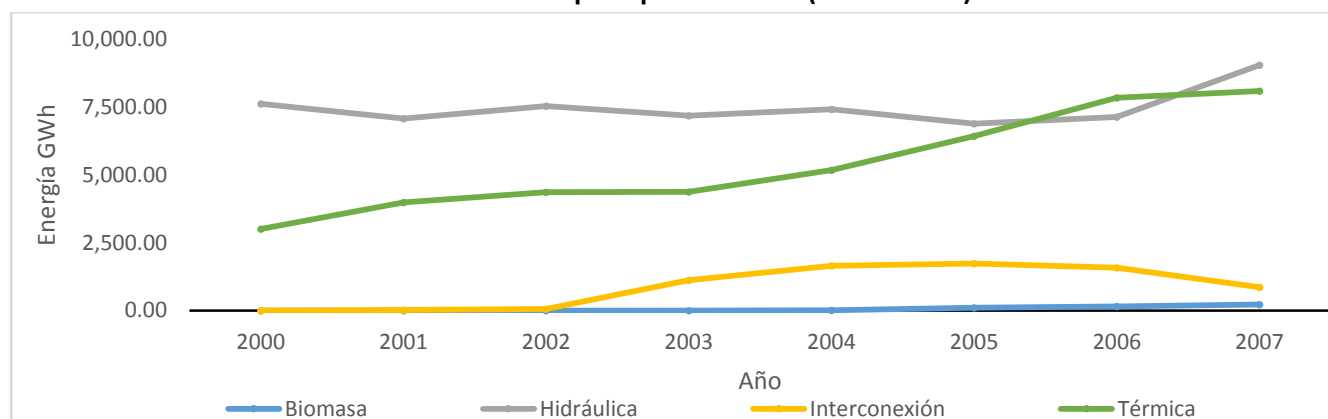
En el cuadro N° 7 se puede observar que durante los 7 años analizados en el Ecuador se utilizaban 7

fuentes de producción de electricidad, las cuales son:

- Biomasa: utilización de la materia orgánica como fuente energética, misma que ha sido originada mediante un proceso biológico, espontáneo o provocado y/o utilizable como energía¹⁰.
- Eólica: obtenida de las corrientes de viento. Esta es utilizada principalmente para producir energía eléctrica mediante aerogeneradores¹¹.
- Hidráulica: tipo de energía que se produce por el movimiento del agua. También conocida como energía hídrica, se obtiene a partir del aprovechamiento de la energía cinética y potencial de las corrientes, las mareas o los saltos de agua.¹²
- Solar: se obtiene directamente de los rayos del sol gracias a la foto-detección cuántica de un dispositivo.¹³
- Térmicas: transforma la energía calorífica de un combustible como gas, carbón y fuel en energía eléctrica.¹⁴
- La Interconexión corresponde a las líneas de transmisión energética que se mantenían con Colombia y Perú. Se consideraba como fuente de producción al momento de llegar al Sistema Nacional Interconectado.

En el gráfico N° 3 se puede observar las tendencias de cómo se ha producido la electricidad en el periodo de análisis, en donde se destaca un crecimiento constante acentuado de las centrales térmicas, las cuales tienen mayor rentabilidad, por su precio competitivo en el mercado.

Gráfico N° 3.- Producción por tipo de central (2000 – 2007)



Fuente: ARCONEL

Elaboración: Nicole Ochoa

La oferta de generación eléctrica ecuatoriana durante los primeros años del siglo XXI, se compone en

¹⁰ Asociación de Empresas de Energías Renovables, “¿Qué es la Biomasa?”, http://www.appa.es/04biomasa/04que_es.php (URL) [Consulta: 26/02/2015]

¹¹ Pedrone, Ana Belén (2011), “Energía eólica”, <http://www.economiadelaenergia.com/energia-eolica/> (URL) [Consulta: 20/05/2014]

¹² Definición. De, “Energía Hidráulica”, [Definición de energía hidráulica - Qué es, Significado y Concepto http://definicion.de/energia-hidraulica/#ixzz3ShKyT11x](http://definicion.de/energia-hidraulica/#ixzz3ShKyT11x) (URL) [Consulta: 24/02/2015]

¹³ Definición. De, “Energía Fotovoltaica”, <http://definicion.de/energia-fotovoltaica/> (URL) [Consulta: 24/02/2015]

¹⁴ Villalba, Ignacio (2006), “Centrales Térmicas”, <https://iesvillabahervastecnologia.files.wordpress.com/2009/09/funcionamiento-de-una-central-termica.pdf> (URL) [Consulta: 24/02/2015]

un 54,15% de fuentes de energía hidráulica, misma que no ha tenido durante el periodo nuevas incorporación, sin embargo las centrales hidráulicas tienen por lo general mayor capacidad de generación eléctrica. Le sigue con un 39,10% de energía térmica, la cual si presenta un aumento importante a través de los años. Este aumento en las térmicas, muestra que la quema de combustibles como fuente de energía, a medida que aumentan los años, se convierte en una práctica frecuente en el Ecuador, una vez más explicado por la rentabilidad que presenta este tipo de generación.

Existe una importante diferenciación entre la producción por hidráulicas y térmicas, debido principalmente a que la energía hidráulica al ser limpia tiene un impacto ambiental mínimo (Proaño Fernanda, 2013), mientras que la energía térmica al ser generada mediante combustión causa altos impactos ambientales.

Roldan (2009) menciona que la energía hidráulica presenta un sinnúmero de ventajas que fortalecen la decisión de muchos agentes al momento de decidir utilizar este tipo de energía. Proaño (2013) destaca entre las principales ventajas a:

- Alto rendimiento energético
- Energía inagotable
- Energía ecológica: no emite gases, no produce emisiones tóxicas y no causa ningún tipo de lluvia acida
- Eliminación parcial de los costos de combustibles: el costo de operación de las plantas hidroeléctricas es casi inmune a la volatilidad de los combustibles fósiles.
- Vida económica de largo plazo: Pueden durar hasta 100 años en funcionamiento.

Por su parte Suarez (2011) menciona que la energía térmica específicamente generada por gas natural es el recurso natural no renovable con mayores ventajas, como por ejemplo precio competitivo en el mercado y ventajas operacionales frente a otros combustibles en lo relacionado a lo económico. En lo ambiental se destacan la extracción limpia por lo que se cumplen exigentes normas ambientales.

Es justamente por las características mencionadas, que el aumento representativo de generación energética térmica, no necesariamente es un aumento positivo y esto se puede evidenciar en el gráfico N° 3.

La producción nacional de energía en Ecuador corresponde a la suma de la producción privada, pública y mixta. De acuerdo al marco legal al que se hace referencia al inicio de este capítulo, la Constitución promueve la libre competencia en este sector, por lo que resulta importante definir cuanta de la producción se realizaba por tipo de inversión.

Cuadro Nº 8.- Producción de Energía por número de central y tipo de inversión (2000 – 2007)

Año	Hidráulica			Térmica		Solar		Biomasa	Eólica
	Mixta	Privada	Pública	Privada	Pública	Pública	Privada	Privada	Pública
2000	-	4	40	5	64	-	-	-	-
2001	-	-	2	-	-	-	-	-	-
2002	-	2	2	2	5	-	-	-	-
2003	-	2	-	8	5	-	-	-	-
2004	-	2	-	1	2	-	-	1	-
2005	-	2	-	5		1	-	1	-
2006	1	2	-	4	9	-	-	1	-
2007	1	-	1	41	15	-	-	-	1
Total	2	14	45	66	100	1	0	3	1

Fuente: ARCONEL

Elaboración: Nicole Ochoa

Se puede observar que la mayor inversión en este periodo es pública, la cual representa el 63%, debido a las 100 centrales hidráulicas correspondientes al sector. El 36% representado por la inversión privada ve reflejado a la gran inversión en las centrales térmicas. La empresa con mayor cantidad de centrales térmicas es Andes Petro, empresa China con el 62% del mercado privado de centrales térmicas.

Es importante recalcar, que muchas de las centrales térmicas e hidráulicas del sector público se construyeron en años previos al de análisis, por este motivo se las incorpora en el año 2000, pues para ese año ya se encontraban en operación.

Finalmente, es importante evidenciar que ocurre con las empresas mixtas. Como su nombre lo indica la empresa mixta es una forma cooperativa de formar una empresa, en donde el sector privado trabaja en conjunto con el sector público. Con un modelo de economía de mercado, en el cual se fomentan este tipo de cooperación, la participación de estas empresas es muy escasa. Se puede evidenciar que durante el periodo las empresas mixtas no eran de preferencia, por lo que solo se encuentran una empresa mixta llamada Manageneración en la producción de 2 centrales hidráulicas llamadas “La Esperanza” y “Poza Honda”.

Este apartado demuestra que a pesar de la apertura legal para la atracción de inversión privada, la misma no es significativa, lo que demuestra que el sector pertenece al sector público. Esto se debe fundamentalmente, a que el sector energético y especial el sector eléctrico, requiere de creación de infraestructura costosa y de mediano plazo de construcción, lo que provoca que la recuperación de la inversión se da a largo plazo, lo que para muchos inversionistas privados no resulta rentable. Por este motivo este sector decide centrarse en la inversión en centrales térmicas. Esto se explica por la alta

rentabilidad y a corto plazo que perciben estas centrales. Los costos de construcción de infraestructura para las centrales térmicas son menores, lo que también resulta un factor importante para el inversionista privado.

A pesar de que existía en el periodo fuentes de generación eléctrica, existían grandes problemas con los sistemas de distribución de energía. Esto llevo al Ecuador a convertirse en un importador de energía de países vecinos como Perú y principalmente Colombia.

Como se puede observar en el cuadro N°8, El Ecuador importaba mayor cantidad de energía desde Colombia. En septiembre del 2001, los Ministerios de Energía y Minas de Colombia, Ecuador y Perú, firmaron un acuerdo para promover la interconexión eléctrica¹⁵.

Cuadro N° 9.- Importaciones por Mwh y Dólares

País	Año	Facturación (MWh)	Facturación (USD)
Colombia	2000	-	-
	2001	22.232,25	223.211,08
	2002	56.300,91	2.995.768,96
	2003	1.119.608,80	68.375.830,50
	2004	1.641.613,04	134.113.515,32
	2005	1.716.008,43	150.397.753,71
	2006	1.570.471,02	122.533.098,02
	2007	860.868,99	17.815.765,79
Perú	2005	7.437,20	1.851.602,20
Total		6.994.540,65	498.306.545,57

Fuente: ARCONEL

Elaboración: Nicole Ochoa

Adicionalmente, se puede evidenciar un aumento considerable de gasto público en energía. Esto se debe a que en este año, se importó 7437,20 Mwh desde Perú de manera temporal. La importación de Perú y el aumento importante del mismo desde Colombia, responde al paro amazónico que se dio en

¹⁵ Santos, Edgar (2003), "Experiencia en la Interconexión Eléctrica Ecuador – Colombia" Ecuador: CONELEC

el año 2005, el cual causo pérdidas productivas mayores a los 200 millones de dólares en el sector petrolero, lo que obligó al Ministro de Energía, Iván Rodríguez a aumentar la importación desde Colombia y Perú¹⁶.

A pesar de la cantidad producida de energía en el Ecuador en la que se incluye la importación, existen pérdidas técnicas y no técnicas que se dan en el transcurso de la cadena de energía.

Las pérdidas técnicas se refieren a la potencia que consumen los diferentes componentes eléctricos que se encuentran en la red de distribución, estas pérdidas técnicas se pueden considerar como propias de la instalación; la magnitud de la potencia de pérdidas depende de las características de la red de distribución, de la operación y de la carga que va soportar, mientras que las pérdidas no técnicas, también conocidas como pérdidas comerciales, salen de la diferencia entre el sistema eléctrico de distribución y las pérdidas técnicas¹⁷.

La pérdida en el sistema de distribución, que se reflejan en el cuadro N°9, representa a la cantidad de energía disipada en los diferentes elementos del sistema (técnica) y la que no ha sido facturada a clientes finales (no técnica).

Cuadro N° 10.- Porcentaje de Perdida de Energía en los sistemas de distribución

Año	Pérdidas Técnicas	Pérdidas no Técnicas	Pérdidas Sistema
2000	894,05	1.137,70	21,89%
2001	1.092,77	1.241,32	22,31%
2002	1.042,70	1.410,92	22,51%
2003	1.140,91	1.492,50	22,89%
2004	1.282,43	1.548,88	23,01%
2005	1.321,50	1.650,22	22,76%
2006	1.292,72	1.776,18	22,25%
2007	1.335,65	1.754,18	21,42%

Fuente: ARCONEL

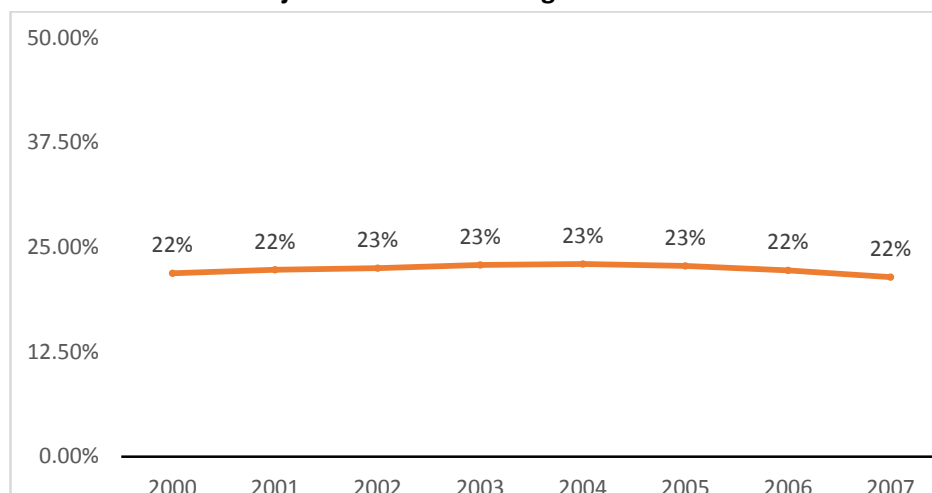
Elaboración: Nicole Ochoa

Durante el periodo de análisis, las perdidas en el sistema se mantuvieron alrededor del 22%, en donde las pérdidas no técnicas o comerciales son mayores a las técnicas.

¹⁶ Ecuadorinmediato (2005), "Crisis Energética: Ecuador dependerá más de Perú y Colombia" http://ecuadorinmediato.com/index.php?module=Noticias&func=news_user_view&id=19804&umt=crisis_energetica_ecuador_dependera_mas_peru_y_colombia (URL) [Consulta: 05/03/2015]

¹⁷ Benalcázar, Victor (2012), "Sistema de Análisis técnico de pérdidas de energía", Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana

Gráfico N° 4.- Porcentaje de Pérdida de Energía en los sistemas de distribución



Fuente: ARCONEL

Elaboración: Nicole Ochoa

Para concluir con el análisis de la oferta energética para el periodo de análisis resulta fundamental analizar el porcentaje de cobertura de servicio eléctrico que se tenía a nivel nacional. En el cuadro N°11 se puede evidenciar la evolución en la cobertura de servicio eléctrico desglosado por región.

La región amazónica y las zonas no delimitadas, cuentan con menor cobertura de servicio eléctrico, alcanzando en 2007 el 78,60% y el 77,96% respectivamente.

Cuadro N° 11.- Cobertura de servicio eléctrico

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total País	88,87%	89,36%	90,40%	91,09%	91,73%	92,32%	92,86%	93,35%
Región Sierra	91,82%	92,33%	93,17%	93,76%	94,31%	94,81%	95,27%	95,69%
Región Costa	88,34%	88,81%	89,81%	90,44%	91,02%	91,56%	92,06%	92,51%
Región Amazónica	62,49%	63,33%	67,34%	70,08%	72,60%	74,93%	76,84%	78,60%
Galápagos	96,40%	96,45%	97,10%	97,62%	98,05%	98,41%	98,70%	98,93%
Zonas no delimitadas	68,01%	70,19%	71,11%	72,58%	74,00%	75,37%	76,69%	77,96%

Fuente: ARCONEL

Elaboración: Nicole Ochoa

Murillo (2005), explica que desde el punto de vista financiero, la realidad demuestra que las empresas eléctricas tienen menor interés en atender a las áreas rurales, pues la dotación del servicio en estos

sectores es costosa o técnicamente imposible si se basa en esquemas tradicionales.

3.3 Consumo de Energía

Al igual que en la oferta, existe una demanda para las fuentes de energía primarias, y para las fuentes de energía secundarias.

La demanda de las energías primarias se encuentra divididas de acuerdo a la OLADE y al Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos en:

- Agricultura, Pesca y Minería
- Comercial, Servicios y Sector Público
- Construcción
- Consumo propio
- Industria
- No energético
- Residencial
- Transporte

En el cuadro N° 12 se puede evidenciar que el sector de transporte demanda mayor cantidad de energía, con un promedio de 44.20% del total demandado, seguido por el residencial con un promedio de 15.61%.

Cuadro N°12.- Porcentaje de demanda por sector 2000 - 2007

Año	Agro, Pesca, Minería	Comercial, servicio y Público	Construcción	Consumo propio	Industria	No Energético	Residencial	Transporte
2000	0.41%	3.34%	0.46%	17.67%	19.18%	1.61%	15.42%	41.90%
2001	0.41%	3.36%	2.48%	17.14%	18.13%	2.02%	15.70%	40.77%
2002	0.39%	3.29%	1.86%	16.20%	18.47%	1.93%	15.26%	42.59%
2003	0.41%	3.42%	2.03%	15.16%	17.87%	1.99%	15.70%	43.41%
2004	0.42%	3.51%	1.97%	15.37%	17.43%	1.88%	15.36%	44.07%
2005	0.50%	3.82%	1.55%	13.93%	15.68%	1.66%	16.25%	46.60%

2006	0.56%	3.87%	1.15%	14.63%	16.15%	1.69%	15.62%	46.33%
2007	0.59%	3.92%	0.91%	14.29%	15.13%	1.68%	15.52%	47.96%

Fuente: OLADE y Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos (MICSE)

Elaboración: Nicole Ochoa

De igual forma, la demanda de energía de fuentes secundarias, es decir de la electricidad se realiza a través de grupos de consumo, los cuales son:

- Alumbrado Público
- Comercial
- Industrial
- Residencial
- Otros

Esta agrupación permite al lector tener una perspectiva macro de área consume mayor energía eléctrica. En el cuadro N° 13, se puede evidenciar la demanda de energía por grupo de consumo y el total de energía demandada por año.

Cuadro N° 13.- Demanda de Energía por Grupo de consumo (Gwh)

Año	Alumbrado Público	Comercial	Industria	Otros	Residencial	Total
2000	620,24	1.362,01	2.218,43	900,29	2.803,32	7.904,29
2001	634,09	1.432,41	2.139,39	888,61	2.915,74	8.010,24
2002	663,68	1.496,52	2.460,19	893,74	3.098,30	8.612,43
2003	675,04	1.805,04	2.589,59	812,00	3.269,65	9.151,32
2004	696,54	2.051,34	2.792,61	938,17	3.515,64	9.994,30
2005	715,82	2.377,57	3.052,41	962,70	3.702,24	10.810,74
2006	741,24	2.598,15	3.332,52	1.068,81	3.896,09	11.636,81
2007	765,46	2.633,77	3.478,32	1.216,52	4.095,19	12.189,26

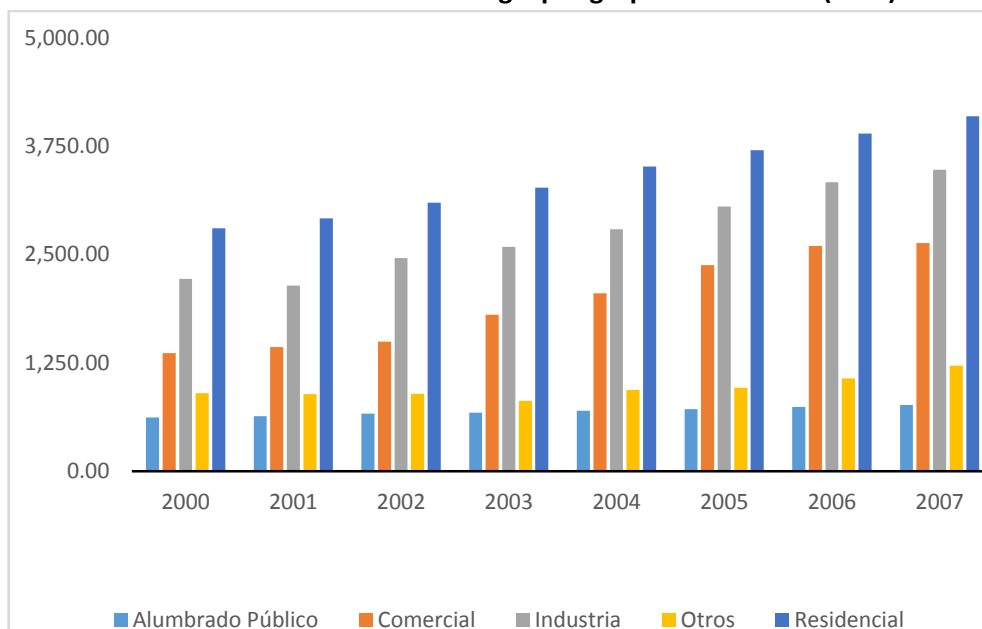
Fuente: ARCONEL

Elaboración: Nicole Ochoa

A simple vista se puede evidenciar que la demanda de energía aumenta progresivamente con el pasar del tiempo en todos los grupos de consumo, especialmente en el grupo residencial, el cual en el periodo 2000 – 2007, represento el 35% del total de demanda energética. Esto demuestra que las

familias ecuatorianas en el periodo de análisis aumentaron su consumo energético, el cual puede ser causado por un aumento en los equipos tecnológicos en el hogar o por el aumento en el acceso a energía en sectores en donde no llegaba antes la electricidad.

Gráfico N° 5.- Demanda de Energía por grupo de consumo (Gwh)



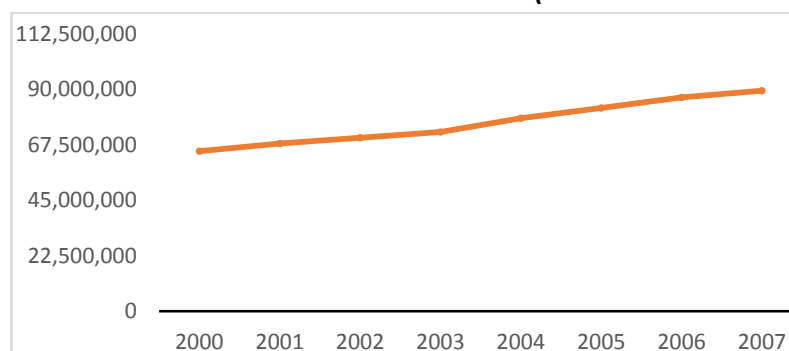
Fuente: ARCONEL

Elaboración: Nicole Ochoa

El grupo residencial se sigue el grupo de industria con el 28% de la demanda en los años de análisis. En el gráfico N° 5 se puede evidenciar el aumento progresivo del consumo energético, lo que es consistente con el gráfico N° 6, en donde se evidencia el crecimiento de la producción industrial en el Ecuador.

Es importante aclarar que la producción de las industrias en el Ecuador es conformada por los sectores: agricultura, petróleo y minas (extracción de petróleo, gas natural, explotación de minas), refinación de petróleo, manufactura, suministro de electricidad y agua, construcción, transporte, correo y comunicaciones, ente otros.

Gráfico N° 6.- Producción Bruta de la Industria (miles de dólares de 2007)



Fuente: Banco Central del Ecuador / Cuentas Nacionales

Elaboración: Nicole Ochoa

Finalmente se puede decir que el alumbrado público, es el grupo que menos demanda energía en el periodo, con tan solo el 7% de la demanda total.

Una vez culminado el análisis del sector energético para el periodo 2000 – 2007, se puede determinar que existe un problema en el desarrollo de la política aperturista y los resultados que se desprendieron de la misma.

De acuerdo al criterio de la autora esto se puede explicar por dos razones: poca planificación e identificación de nuevos proyectos para inversión extranjera. Esto se explica claramente por la alta rotación de autoridades en el país. Durante el periodo analizado, el Ecuador ha tenido 4 presidentes con cambios frecuentes de Ministros de Energía, quienes a pesar de mantener una postura de mercado, no han logrado establecer una política clara a largo plazo, debido a que existían urgencias en el día a día. Esto llevo a que la política aperturista ecuatoriana se quede a la deriva y no atrajo la inversión. Sin esta inversión, el sector energético dependió de la producción de térmicas privadas, hidroeléctricas del siglo pasado e importación de países vecinos.

Además de tener una causa política, existen causas técnicas que llevaron a tomar una decisión de reemplazar fuentes contaminantes por limpias. El Ecuador en este periodo depende altamente de la producción petrolera como fuente principal para generar energía, desarrollo y crecimiento económico. No existe un aumento importante de centrales de generación eléctrica, se mantienen con las centrales hidráulicas construidas en el siglo pasado y aumentan únicamente las centrales térmicas (a base de recursos fósiles) y evidentemente no existe una intención por explorar nuevas fuentes de energía como la eólica, solar y geotérmica.

La demanda de energía aumenta progresivamente con los años, el sector residencial y productivo aumenta y no se ésta incrementando la generación eléctrica ni las líneas de transmisión de la misma al mismo ritmo para cubrir esta demanda, y esto se da porque no existe inversión en el sector. Se llega a la misma conclusión previamente mencionada, el sector no logra desarrollarse por un descuido de las autoridades y del poco reconocimiento de las mismas a un sector que impulsa directamente el desarrollo de un país, que busca cambiar su condición de primario exportador a generador de valor agregado.

Por este motivo, la nueva administración del Eco. Rafael Correa Delgado, entra a proponer un cambio radical en el sector, en el cual no solo se fomenta el reemplazo de fuentes no renovables por renovables, sino que se recupera la energía, convirtiéndola en un estratégico para el desarrollo de Ecuador. Para lograr este cambio, la nueva administración propone nueva constitución y nuevas leyes energéticas, mismas que serán expuestas en el siguiente capítulo.

Análisis de la situación energética Ecuador 2007 – 2013

En el año 2006, con 56.6% de los votos se proclama Presidente de la República del Ecuador al Economista Rafael Correa, quien propone un cambio importante en el modelo actual que se vivía en el país. Entre las principales propuestas relacionadas a la investigación se destaca¹⁸ la Construcción de nuevos proyectos energéticos como refinerías de petróleo.

Adicionalmente, el Presidente Correa sostuvo fuertemente su decisión por reemplazar el Congreso Nacional, mismo que fue eliminado en el año 2007 y sustituido por la Asamblea Nacional.

El referéndum llevado a cabo el 15 de abril de 2007 dio como resultado la creación de una Asamblea Nacional Constituyente, en la cual se contó con el 81,7% de la población a favor. La Asamblea fue dotada de plenos poderes para transformar el marco institucional del Estado, y la responsabilidad de elaborar una nueva Constitución.

4.1 Marco legal

Constitución de la República del Ecuador 2008

Mediante Registro Oficial N° 449, de fecha 10 de octubre de 2008, se deroga la Constitución de la República del Ecuador de 1998 y entra en vigencia la Constitución del Ecuador 2008.

El primer cambio estructural que presenta la Constitución del Ecuador 2008, se refleja en el Artículo 1, el cual menciona que *“Los recursos naturales no renovables del territorio del Estado pertenecen a su patrimonio inalienable, irrenunciable e imprescriptible”*. Mediante este artículo se marca un precedente de la postura que tendrá la nueva administración frente a la producción y distribución de los recursos naturales.

Adicionalmente para el análisis planteado en este capítulo, existen algunos artículos que deben ser mencionados para evidenciar el cambio que vivirá el Ecuador enmarcado en la nueva Constitución.

El artículo 3 menciona que los deberes primordiales del Estado son:

1. Garantizar la discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes.
2. Garantizar la defender la soberanía nacional.
3. Fortalecer la unidad nacional en la diversidad.
4. Garantizar la ética laica como sustento del quehacer público y el ordenamiento jurídico.
5. Planificar el desarrollo nacional, erradicar la pobreza, promover el desarrollo sustentable y la redistribución equitativa de los recursos y la riqueza para acceder al buen vivir.
6. Promover el desarrollo equitativo y solidario de todo el territorio, mediante el fortalecimiento

¹⁸ *Las Ofertas de Rafael Correa* (25 de noviembre del 2006). El Universo, <http://www.eluniverso.com/2006/11/25/0001/8/BE47EF4C76874D59A1D2D559252DC44B.html> (URL) [Consulta: 19/08/2015]

del proceso de autonomías y descentralización.

7. Proteger el patrimonio natural y cultural del país.
8. Garantizar a sus habitantes el derecho a una cultura de paz, a la seguridad integral y a vivir en una sociedad democrática y libre de corrupción.

Adicionalmente, es importante mencionar que la Constitución de la República del Ecuador 2008, reconoce por primera vez los derechos de la naturaleza en el Capítulo Segundo, Sección Segunda, Ambiente Sano: *“Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay”*.

En relación a la generación de energía, el artículo 15 menciona que: *“El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.”*

A diferencia de la Constitución de 1998, la Constitución de Montecristi cuenta con un apartado de Políticas públicas, servicios públicos y participación ciudadana, la cual establece que: *“La formulación, ejecución, evaluación y control de las políticas públicas y servicios públicos que garanticen los derechos reconocidos por la Constitución, se regularán de acuerdo a las siguientes disposiciones”*:

1. *Las políticas públicas y prestación de bienes y servicios públicos se orientarán a hacer efectivos el buen vivir y todos los derechos, y se formularán a partir del principio de solidaridad.*
2. *Sin perjuicio de la prevalencia del interés general sobre el interés particular, cuando los efectos de la ejecución de las políticas públicas o prestación de bienes o servicios públicos vulneren o amenacen con vulnerar derechos constitucionales, la política o prestación deberá reformularse o se adoptarán medidas alternativas que concilien los derechos en conflicto.*
3. *El Estado garantizará la distribución equitativa y solidaria del presupuesto para la ejecución de las políticas públicas y la prestación de bienes y servicios públicos.*

Sectores Estratégicos

Entre las principales diferencias que existen entre ambas Constituciones en relación al tema de estudio, se encuentra la inclusión del apartado de los sectores estratégicos. El capítulo quinto de la Constitución 2008, en su artículo 313 aclara que el Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia.

El modelo de provisión y distribución de servicios públicos es claramente establecido en el artículo 314 el cual establece que *“El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley.”* Adicionalmente en los artículos siguientes se menciona que para la provisión y distribución de servicios públicos se establecerán empresas públicas, las cuales estarán bajo la regulación y el control de los organismos pertinentes.

En el artículo 316 se menciona: *“El Estado podrá delegar la participación en los sectores estratégicos y servicios públicos a empresas mixtas en las cuales tenga mayoría accionaria. La delegación se sujetará al interés nacional y respetará los plazos y límites fijados en la ley para cada sector estratégico”*

Mediante este artículo se determina que para estos sectores las empresas mixtas presentan la única alternativa de adquisición de los sectores estratégicos, dejando atrás la participación de empresas privadas, modelo que hasta el momento funcionaba en el Ecuador.

Plan Nacional de Desarrollo 2007 – 2010

Durante la participación electoral del Economista Rafael Correa del año 2006 se presentó una agenda de trabajo enmarcada en el Plan de Gobierno de Movimiento País, la cual se plasmó en el Plan Nacional de Desarrollo 2007 – 2010. El Plan Nacional de Desarrollo se convertiría en la hoja de ruta de la actual administración.

“Las propuestas contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2010 plantea importantes desafíos técnicos y políticos e innovaciones metodológicas e instrumentales. Sin embargo, el significado más profundo del Plan está en la ruptura conceptual que plantea con los idearios del Consenso de Washington” (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2007)

Mediante este apartado se demuestra que la nueva administración promovió desde el inicio un cambio en el modo de estado, en donde le se da al estado mayor participación frente a los actores económicos y sociales.

Bajo esta lógica, El Plan Nacional de Desarrollo recoge 12 objetivos nacionales que serán el pilar del trabajo de la administración del economista Rafael Correa, de los cuales el objetivo a continuación hace referencia al sector energético:

4. Promover un medio ambiente sano y sostenible y garantizar el acceso al agua, suelo y aire seguro

En relación a la utilización y promoción de energías renovables, El Plan Nacional de Desarrollo menciona que el desarrollo local exige proyectos eficientes a base de energías renovables, que no solo apoyarán en la diversificación energética, sino apoyará fuertemente con la prevención del cambio climático.

En términos nacionales, las fuentes de emisiones más importantes y de mayor incremento nacional son a causa de: (a) el cambio de uso del suelo, el sector energía y el sector agrícola (Comité Nacional del Clima, 2000).

Las áreas estratégicas son pilar fundamental de lograr los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo, pues estas potencian el crecimiento económico que sustenta el desarrollo humano y por esto son de principal atención del estado.

Plan Nacional del Buen Vivir 2009 – 2013

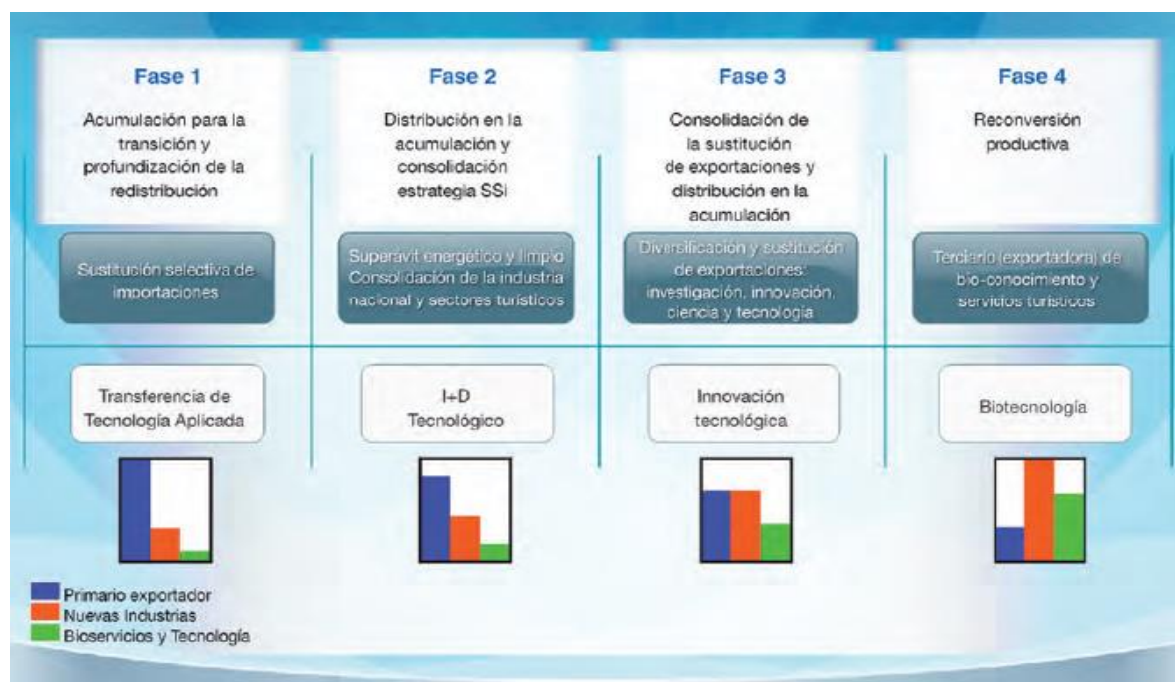
“Las propuestas contenidas en el Plan Nacional para el Buen Vivir 2009 – 2013, plantean importantes desafíos técnicos y políticos e innovaciones metodológicas e instrumentales. Sin embargo, el significado más profundo del Plan está en la ruptura conceptual que plantean los idearios del Consenso de Washington y con las aproximaciones más ortodoxas al concepto de desarrollo” (SENPLADES, 2009)

En el Plan Nacional del Buen Vivir 2009 – 2013 (PNBV), al igual que en el Plan Nacional de Desarrollo se marca claramente la perspectiva de un cambio de modelo, en el cual los lineamientos del Consenso de Washington no serán seguidos por la nueva administración.

El Plan aterriza con 12 objetivos nacionales, mismos que fueron planteados en el Plan Nacional de Desarrollo y ahora son actualizados bajo las necesidades coyunturales. El objetivo referente al sector energético no tuvo una modificación en su texto, sin embargo, si tuvo una especificación de los planes a seguir para alcanzar dicho objetivo.

Para la nueva administración, la idea principal marcada en el PNBV es la recuperación de la propiedad de los servicios públicos. De acuerdo a la nueva Constitución de la República del Ecuador 2008, los recursos naturales son propiedad inalienable del estado por lo que estos no pueden estar manejados por el mercado. Bajo este antecedente, el estado busca promover la recuperación de los bienes que tienen un fin social, para garantizar el acceso a toda la población de los bienes y servicios considerados básicos.

Cuadro Nº 14.- Fases de la estrategia endógena sostenible para la satisfacción de las necesidades básicas



Fuente: Plan Nacional del Buen Vivir 2009 – 2013

Elaboración: SENPLADES 2009

En el PNBV se establecen 4 fases internas sostenibles para la satisfacción de necesidades básicas, en

la cual la fase 2 incluye el lograr obtener un superávit energético y limpio. La estrategia planteada alcanzar dicho superávit es el cambio de la matriz energética, la cual se encuentra en la estrategia número 7 del Plan Nacional del Buen Vivir.

El cuadro N°14 demuestra que el cambio de matriz energética, el superávit energético y limpio es un paso más para el desarrollo económico de un país, pues ésta es el insumo principal para crear industrias y de esta manera diversificar y generar productos con valor agregado para el mercado nacional e internacional. Eso a su vez genera ingreso al país, por tanto empleo y desarrollo.

Por este motivo, la iniciativa para generar el cambio tiene 2 ejes fundamentales, el eje económico pues se produce energía más barata y social pues permite a la ciudadanía tener acceso a un servicio básico sea para consumo final o como insumo para la producción industrial.

La matriz energética se define como toda la energía disponible para ser transformada, distribuida y consumida en los procesos de producción, es una representación cuantitativa de la oferta de energía, es decir, la cantidad de recursos de energía ofrecido por un país o una región¹⁹.

El cambio de matriz energética, tiene varios componentes de acuerdo al PNBV:

1. Aumento de las energías renovables en la producción nacional. Para poder alcanzar este componente, se han planteado los proyectos hidroeléctricos del Plan Maestro de Electrificación. Adicionalmente, se debe impulsar los proyectos de utilización de otras energías renovables, geotermia, biomasa, eólica y solar.
2. Reducción de derivados de petróleo al mínimo posible, lo que se estipula que puede ser logrado únicamente con la construcción de la Refinería del Pacífico.
3. Cambio de la exportación de crudo a exportación de derivados. Esto se podrá lograr únicamente con la construcción de la Refinería.
4. Búsqueda de alternativas eficientes y eficaces al sistema de transporte. Para esto se plantea la posibilidad de la construcción del metro de Quito.
5. Reducción de las pérdidas de energía tanto de generación, como de distribución.
6. Ampliación de los programas y planes del uso eficiente de la energía principalmente en el sector industrial y residencial.
7. Generación de conciencia para ahorro energético en los ciudadanos, como por ejemplo el cambio de cocinas de gas a cocinas de inducción, cambio de focos incandescentes, entre otros.

El agotamiento de los recursos naturales no renovables y la inestabilidad de los precios del crudo, forman parte importante de la formulación de la iniciativa cambio de matriz energética. Este cambio, por más importante y necesario que sea, debe reconocerle como un proceso a largo plazo, debido a que requiere de construcciones de infraestructura, presupuesto y reestructuración de un modelo de gestión de los recursos naturales en general.

Finalmente dentro del Plan Nacional del Buen Vivir del periodo 2009 – 2013, se presentan una serie de políticas para diversificar la matriz energética nacional, las cuales son:

¹⁹ Significados.com, "Significado de Matriz Energética" <http://www.significados.com.br/matriz-energetica/> (URL) [Consulta: 06/04/2015]

- Ampliar programas e implementar tecnologías e infraestructura orientadas al ahorro y la eficiencia de las fuentes actuales y a la soberanía energética.
- Aplicar esquemas tarifarios que fomenten la eficiencia energética en los diversos sectores de la economía.
- Impulsar la generación de energía de fuentes renovables o alternativas con enfoque de sostenibilidad social y ambiental.
- Promover investigaciones para el uso de energías alternativas renovables, incluyendo la mareomotriz y la geotermia, bajo parámetros de sustentabilidad en su aprovechamiento.
- Reducir gradualmente el uso de combustibles fósiles en vehículos convencionales por eléctricos en el Archipiélago de Galápagos.
- Diversificar y usar tecnologías ambientalmente limpias y energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto en la producción agropecuaria e industrial y de servicios.

Plan Maestro de Electrificación

El Plan Maestro de Electrificación nació como parte de las funciones y responsabilidades del Consejo Nacional de Electricidad, en el cual se plasma las actividades a realizarse en el sector eléctrico para alcanzar el cambio de matriz energética previsto en el PNBV 2009 – 2013.

El Plan Maestro de Electrificación recopila el análisis de la situación en la que se encontraba el Ecuador antes de la realización de dicho plan, en el cual se resaltan algunas características, similares a las que se analizó en el capítulo anterior de este trabajo, las cuales se resumen en las siguientes:

- Altos precios de la energía, principalmente por la falta de inversión en la generación.
- Altos índices de pérdida de energía, las cuales han disminuido significativamente en el año 2007.

La Agencia de Regulación y Control de la Electricidad (ARCONEL) ha obtenido la aprobación para establecer una tarifa única en los pliegos tarifarios en donde el estado pasa a cubrir las inversiones en generación, transmisión y distribución y por lo tanto deberán constar en el Presupuesto General de Estado. Esto permitirá un mayor acceso a la energía a nivel país. Para esto se plantearon algunas tarifas especiales como la tarifa dignidad fijada en 0,04 USD/kwh a usuarios que consuman menos de 110 kwh en la sierra y 130kwh en la costa.

Como primer paso para establecer la tarifa única, el estado debía realizar un plan para la generación de energía a nivel nacional. Para lograr aumentar la generación, la nueva administración incorporó una serie de incentivos para la inversión, sin embargo la reducción progresiva del crudo ecuatoriano y los altos precios de la electricidad en el mercado no fue posible atraer inversión extranjera suficiente para ampliar significativamente la generación. Adicionalmente a estas condiciones de mercado, el Plan Maestro identificó 4 características del sector que hacen difícil el conseguir inversión, las cuales son las siguientes:

1. Alta inversión inicial
2. Altos riesgos durante la construcción
3. Largos periodos de recuperación de la inversión
4. Altos riesgos normativos durante el periodo de recuperación de la inversión

Es a raíz de estos riesgos, que se plantea la identificación de proyectos de generación hidroeléctricos, termoeléctricos y de energías renovables más convenientes para el interés nacional para proponer la inversión extranjera. Se cambia la perspectiva a una inversión de bajo impacto ambiental, sostenible y sobretodo de fuentes renovables. Existen adicionalmente algunos proyectos de energías renovables no convencionales que se deben desarrollar de manera paralela a la generación hidroeléctrica, misma que será a largo plazo la base de la generación eléctrica de la matriz energética.

Tal como se presentó en el marco teórico, las energías renovables y en especial las energías renovables no convencionales presentan algunos beneficios como: seguridad energética con recursos locales, cero o muy bajo consumo de combustibles fósiles, periodos de implementación bajos lo que implica beneficios más rápidos, costos de operación y mantenimiento bajo, impacto ambiental bajo, impacto socio-económico positivo muy alto y posibilidad de ingresar al Mercado de Desarrollo Limpio.

Las energías renovables no convencionales son parte de la planificación de energización rural, la cual da posibilidad de implementar energía solar, energía eólica, energía geotérmica, en lugar de extender la red de distribución, ya que producir de manera local resulta menos costoso que extender la red.

El Plan Maestro ha seleccionado proyectos que cuentan con factores de carácter estratégicos y que aprovechen la vertiente del Amazonas y de forma complementaria los proyectos que se encuentran en la vertiente del Pacífico.

Con el propósito de articular esfuerzos en la generación y distribución, se crea la Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC), la cual nace como fusión de las empresas generadoras Hidropaute, Electroguayas, Termoesmeraldas, Termopichincha, Hidroagoyán y Transelectric (empresa trasmisora). Adicionalmente se crea la Corporación Nacional de Electricidad, misma que nace de la agrupación de 10 empresas distribuidoras de El Oro, Guayas – Los Ríos, Esmeraldas, Los Ríos, Manabí, Milagro, Santa Elena, Santo Domingo, Sucumbíos y Bolívar, las cuales pasan a ser Gerencias Regionales.

Uno de los pilares fundamentales del Plan Maestro de Electrificación es la identificación del verdadero problema que enfrentará el cambio de matriz energética y este es el crecimiento de la demanda energética. En Planes Maestros de Electrificación previos se consideraba a la demanda energética como una variable no controlable, cuando en realidad es esta la que debe ser controlada para alcanzar el mejor uso de la energía. Frente a la identificación de este dilema, se plantean en este documento estrategias puntuales para afrontar el crecimiento de la demanda por cada uno de los sectores.

- Sector residencial: aumento de la eficiencia energética en los usos eléctricos específicos, introducción de energías renovables no convencionales como paneles solares para calentamiento de agua y control del uso de electricidad en cocción. (cambio de cocinas a gas por cocinas de inducción)

- Sector transporte: eficiencia del transporte particular introduciendo vehículos híbridos, o de uso biocombustibles, introducción de uso de biodiesel para transporte pesado.
- Sector industrial: mejorar la eficiencia energética, promover la eficiencia energética como mecanismos para la mejorar la ventaja competitiva, y reducción de derivados intermedios de petróleo como el diésel.
- Sector comercial, pública y de servicios: mejorar la eficiencia energética e introducción de paneles solares para calentamiento de agua.

Adicionalmente, uno de los aspectos fundamentales de la política energética es el aspecto ambiental, en donde se enmarcan una serie de políticas referentes al tema ambiental²⁰:

1. Fortalecer las relaciones entre el Estado y las comunidades
2. Impulsar un modelo de desarrollo energético con tecnologías ambientales amigables
3. Formular y llevar adelante un Plan Energético Nacional, que defina la expansión optimizada del sector en el marco de un desarrollo sostenible.
4. Promover el desarrollo sustentable de los recursos energéticos e impulsar proyectos con fuentes de generación renovables y de nueva generación eléctrica eficiente, incluyendo la nuclear, excluyendo la generación con base en el uso de diésel.
5. Implementar tecnologías de uso eficiente de la energía, desarrollar planes de reducción de pérdidas y promover el uso racional y eficiente de la energía en la población.
6. Reducir el consumo de combustible en el transporte mediante la sustitución por gas natural comprimido.

4.2 Programas

El proceso de cambio de matriz energética se encuentra a cargo del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, mismo que ha planteado algunos programas y proyectos que fomentarán el cambio de matriz energética, planteado en el Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013. En el siguiente apartado se presentará cada uno de los programas.

Proyectos emblemáticos de generación eléctrica

El Plan Maestro de Electrificación 2009 – 2020 realizó una clasificación de las hidroeléctricas por su tamaño, la cual es importante para entender la dimensión de los proyectos que se encuentra realizando la administración y para entender el aumento de la potencia en las energías renovables.

Cuadro Nº 15.- Clasificación de las Hidroeléctricas por Potencia

Potencia	Clasificación
> 50 MW	Grande Hidroeléctrica

²⁰ CONELEC, "Plan Maestro de Electrificación 2009 – 2020", página 172

10 MW – 50 MW	Mediana Hidroeléctrica
500 kw – 10 MW	Pequeña Hidroeléctrica
50kw – 500 kw	Mini Hidroeléctrica
5kw – 50kw	Micro Hidroeléctrica
< 5kw	Pico Hidroeléctrica

Fuente: ARCONEL

Elaboración: Nicole Ochoa

A partir de la idea del cambio de matriz energética, el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER) propuso 9 proyectos emblemáticos, que cambiarían la generación energética en el Ecuador de manera radical. Dichos proyectos emblemáticos son: Coca Codo Sinclair, Delsitanisagua, Manduriacu, Mazar Dudas, Minas San Francisco, Quijos, Sopladora, Toachi Pilatón y Villonaco.

Cuadro N° 16.- Descripción de Proyectos Emblemáticos

Proyecto	Ubicación	Potencia efectiva (MW)	Emisiones evitadas Ton/año	Inicio de construcción	Costo del Proyecto (Millones USD)	Inicio de operación
Coca Codo Sinclair	Napo y Sucumbios	1500	4.43 millones	2010	2.245	2016
Delsitanisagua	Zamora Chinchipe	180	716 mil	2011	266	2016
Manduriacu	Pichincha e Imbabura	60	186 mil	2011	183	2015*
Mazar Dudas	Cañar	21	63 mil	2012	51	2015
Minas San Francisco	Azuay y el Oro	270	654 mil	2011	556	2016
Quijos	Napo	50	0.18 millones	2012	138	2016
Sopladora	Azuay y Morona Santiago	487	1.4 millones	2011	755	2015

Toachi Pilatón	Pichincha, Sto Domingo de los Tsachilas y Cotopaxi	254.4	568 mil	2011	508	2015
Villonaco	Loja	16.5	32 mil	2012	48	2015*

Fuente: Ministerio de Electricidad y Energía Renovable

Elaboración: Nicole Ochoa

En el cuadro N° 16 se realiza una pequeña descripción de los proyectos emblemáticos. De los 9 proyectos que se presentan, la Central Hidroeléctrica Manduriacu y el Parque Eólico Villonaco ya se encuentran en operación desde febrero del año 2015. La Central Hidroeléctrica Manduriacu, fue construida para generar 60 MW, sin embargo el día de la inauguración, se comentó que se pudo incrementar su potencia a 65 MW. Esto demuestra que a pesar de que se plantea un proyecto para una potencia, se puede con el tiempo incrementar la misma, sea esta con un aumento de infraestructura, o un aumento de la eficiencia en la generación.

La inversión total para los 8 proyectos emblemáticos es de 2508.07 billones de dólares, mismos que han sido obtenidos como financiamiento de distintos países como son China y Rusia entre los principales.

Proyecto de Distribución 500 kv

Una vez planteados los 8 proyectos hidroeléctricos emblemáticos de este cambio de matriz energética, es indispensable analizar cuáles son los proyectos de distribución que encuentran en ejecución.

El proyecto de distribución de 500 kv, permitirá el acceso de la energía generada por Coca Codo Sinclair y Sopladora al Sistema Nacional de Transmisión.

Hasta marzo de 2015, el proyecto tiene un avance de 53.67% y entrará en operación al tiempo de Coca Codo Sinclair.

Eficiencia Energética

La eficiencia energética contribuye al desarrollo sustentable en la medida que propende a un uso óptimo de los recursos energéticos al permitir encarar tanto el problema de la cantidad como del aprovechamiento efectivo de los recursos involucrados. No consiste en racionar o reducir el consumo, sino en utilizarlo mejor (García y Sánchez, 2001).

Muchas veces se entiende a la eficiencia energética como ahorro energético. Para García y Sánchez (2001), el ahorro energético conlleva un cambio en los hábitos de consumo, mientras que la eficiencia energética es el hecho de minimizar la cantidad de energía necesaria para satisfacer la demanda sin

afectar su calidad.

La generación de energía debe ser acompañada de una demanda energética responsable, inteligente y sostenible. Por este motivo el Ministerio de Electricidad y Energías Renovables ha desarrollado políticas y proyectos que tienen como objetivo el promover el uso racional de la energía para cada uno de los sectores consumidores.

Sector Residencial

De acuerdo al MEER, el consumo de electricidad en los hogares se reparte de la siguiente manera:

- 49% equipos electrodomésticos principales
- 46% equipos electrodomésticos secundarios
- 8% actividades variadas

Sustitución de Refrigeradoras Ineficientes

Debido a esta distribución, se ha planteado como primer programa, la sustitución de 330.000 refrigeradoras ineficientes (mayores a 10 años de uso), por unas de alta eficiencia. Este programa aplica para los hogares que consuman hasta 200 kWh por mes. Con la sustitución de 330.000 refrigeradoras, el estado se ahorrará un USD 26.972.550, considerando un precio de la energía de 12.5 c/kwh. El programa consiste en entregar un estímulo económico a las familias con consumos inferiores a 200 kWh para que reemplacen el electrodoméstico a un 5% anual y con plazo máximo de pago a 3 años. El usuario pagaría su refrigerador en su planilla de consumo eléctrico bajo su elección de 12, 24 o 36 meses. El usuario al reemplazar el electrodoméstico ahorra entre 6 y 8 dólares mensuales en su planilla, sin contar con el precio de la misma.

El programa de sustitución de refrigeradoras ineficientes comenzó en el año 2012 y hasta abril de 2014, se lograron reemplazar únicamente 28.251 refrigeradoras a nivel nacional, lo que representa el 8% del objetivo inicial.

Focos ahorradores

La sustitución de focos ahorradores, fue el proyecto inicial a nivel nacional para disminuir la demanda de potencia y energía en el sistema eléctrico nacional en horas pico. El programa inició en 2008, con el reemplazo de 6 millones de focos ahorradores del sector residencial con consumo menor a 150 kwh/mes. En el año 2010, se continuó con la sustitución de 10 millones de focos en sectores como salud, educación y servicios sociales con consumos de hasta 200 kWh/mes.

Esta iniciativa se convirtió bajo la validación de la Convención de Cambio Climáticos de las Naciones Unidas como un proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL).

Cocinas de Inducción

El programa de cocinas de inducción, es el más ambicioso de los programas del gobierno ecuatoriano para aumentar la eficiencia energética en el sector residencial. La idea principal es el reemplazo parcial (como piloto) de una cocina a gas por una de cocción por inducción, sin costo alguno.

El proyecto nace en 2010 con la adecuación de las redes de distribución eléctrica de las familias pilotos del proyecto, las cuales al finalizar el proyecto piloto, manifestaron estar satisfechos con el servicio. Esto motivo al MEER a lanzar el proyecto a nivel nacional. El proyecto no solo beneficiará a simples rasgos al sector residencial, sino al sector industrial pues se tiene como principal objetivo que sea la industria nacional la que produzca las cocinas de inducción.

Sector Industrial

“Eficiencia Energética para la Industria” es el proyecto industrial que propone el MEER para el sector. Con el acompañamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) a través de la Organización de Naciones Unidas para el desarrollo industrial (ONUDI) se busca entregar apoyo técnico de capacitación y asesoría al sector industrial. El desarrollo de estándares nacionales de gestión de energía y la optimización de sistemas de producción industriales son los temas prioritarios de capacitación de este programa.

El proyecto representa una inversión de 7.750.000 dólares de los cuales el 45% es financiado por el MEER, el 21% como cooperación técnica no reembolsable del FMAM y la ONUDI y el 44% restante será el aporte del sector privado ecuatoriano.

Cuadro Nº 17.- Logros alcanzados de programa sector industrial

Actividades	Meta	Ejecución	Porcentaje de Ejecución
Técnicos nacionales formados como expertos en sistemas de gestión de energía	25	16	64%
Técnicos nacionales formados como expertos en optimización de sistemas motrices y de vapor	50	25	50%
Taller de usuarios en Sistemas de Gestión y Optimización de Sistemas	400	334	84%
Representantes de Industrias obtienen formación en SGE en	200	267	134%

talleres de 2 días			
--------------------	--	--	--

Fuente: Ministerio de Electricidad y Energía Renovable

Elaboración: Nicole Ochoa

Distribución y Comercialización

Dentro de la distribución y comercialización de energía, se encuentran 3 programas fundamentales. El primero se encuentra vigente desde 1999 y tiene como objetivo mejorar las condiciones de vida de la población rural y urbano-marginal, sectores que han sido históricamente excluidos en lo social y económico. Por este motivo se ha creado el programa FERUM que de acuerdo al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable tiene 4 fundamentos esenciales para su ejecución.

1. Mejorar la cobertura del servicio eléctrico
2. Mejorar el servicio eléctrico
3. Impulsar el uso de tecnologías renovables
4. Promover el uso de energía como fuente de desarrollo social y productivo

Durante la primera fase del programa (1999-2006) se invirtió 259 millones de dólares, mientras que en el periodo 2007-2014 se ha duplicado la inversión a 440 millones de dólares. Es este programa el sostiene el aumento de la cobertura del sector eléctrico que ha llegado en 2013 a 96.77% a nivel país y a 86.61% de las zonas no delimitadas.

El segundo programa presenta aun conjunto de proyectos de las empresas eléctricas para asegurar la disponibilidad de energía eléctrica en condiciones de calidad y seguridad adecuadas. Adicionalmente estos programan buscan reforzar el sistema de distribución con miras al programa de cocinas de inducción. Este conjunto de proyectos ha contado con una inversión de 298.2 millones de dólares entre 2010-2014, la cual ha sido destinada a implantación de líneas de sub-transmisión, generación distribuida e implementación de redes inteligentes, entre los principales programas.

Finalmente el tercer programa consiste en reducir las pérdidas de carácter técnico y comercial que se ejecutan en la distribución de energía en el país. Este programa cuenta con 3 pilares fundamentales para su funcionamiento, los cuales son los siguientes:

1. Mejorar los ingresos económicos de las distribuidoras, evitando el hurto de energía
2. Gestión en los sistemas de distribución que permita minimizar las pérdidas técnicas en los elementos de los sistemas eléctricos
3. Regularización de equipos de medición

Para este último programa se ha invertido desde el año 2010 una suma de 136.2 millones de dólares y ha logrado que las pérdidas se reduzcan de 17.31% en 2009 al 12.62% en 2013.

4.3 Situación Energética

Producción Energética

Como se explicó en el capítulo anterior, el Ecuador produce energía de fuentes primarias y secundarias. Las fuentes primarias en el Ecuador durante el periodo de análisis 2007 – 2013 no han variado de manera significativa en relación al periodo anterior, a pesar de la iniciativa de la nueva administración que propone un cambio de matriz energética a fuentes de energías renovables.

Cuadro N° 18.- Producción de Energía Primaria por miles de barriles equivalentes de petróleo (kBEP) 2008 - 2013

Año	Petróleo	Gas Natural	Hidroenergía	Leña	Productos de Caña	Otras Primarias
2008	190.368	8.519	6.999	2.374	2.128	2
2009	183.021	8.434	5.716	2.136	2.158	2
2010	182.842	8.394	5.351	1.992	2.151	2
2011	188.174	8.403	6.898	1.618	2.426	2
2012	189.926	9.214	7.582	1.909	2.493	2
2013	197.962	9.732	6.84	1.486	2.543	36
Total	1132.293	52.696	39.386	11.515	13.899	46

Fuente: OLADE y Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos (MICSE)

Elaboración: Nicole Ochoa

En este periodo se evidencia un aumento significativo de la fuente “otras primarias”, las cuales de acuerdo a la OLADE representan a la energía eólica e solar que se encuentra aumentando de manera importante en el Ecuador.

El aumento de las energías renovables en el total de producción de las energías primarias ha provocado que con el paso del tiempo a pesar de que sea una mínima cantidad el petróleo disminuya su participación. Es en el año 2013 que las “otras primarias” alcanzan el 14% de representación, bajando la participación del petróleo a 78% del total. Esto no quiere decir que el Ecuador ha dejado de producir petróleo, al contrario su producción sigue siendo importante como se observa en el cuadro n° 18, pero si significa que las fuentes de energía renovables empiezan a ganar terreno en la producción de energía, aumentando su porcentaje de participación respecto al total de energía producido en el año.

Cuadro N° 19.- Producción de petróleo por tipo de inversión en miles de barriles y porcentaje

Producción petrolera por tipo de inversión (miles de Barriles (kbbl))					
Año	Públicas		Privadas		Total Producción
	Kbbl	Porcentaje	Kbbl	Porcentaje	
2008	97.571	53%	87.18	47%	184.75
2009	102.768	58%	74.853	42%	177.62
2010	109.944	62%	67.502	38%	177.447
2011	130.528	71%	52.093	29%	182.621
2012	133.656	73%	50.665	27%	184.321
2013	144.921	75%	47.199	25%	192.12

Fuente: EP Petroecuador / Banco Central del Ecuador

Elaboración: Nicole Ochoa

En este nuevo periodo, el Presidente de la República, Rafael Correa, propone un cambio estructural en el sector petrolero, como por ejemplo la renegociación de los contratos petroleros, provoco una fuerte disminución de la participación privada en la producción petrolera. En el periodo pasado la producción petrolera privada tuvo un promedio de 56%, sin embargo en este periodo bajo únicamente a 41%. Esto es un reflejo claro de la política que plantea el gobierno actual, en donde el estado adquiere un papel central en la política petrolera. Los cambios se dan principalmente bajo lo enmarcado en la Constitución relacionado a la propiedad de los recursos naturales bajo el subsuelo del territorio.

Durante este periodo, el destino de la producción petrolera sigue siendo la exportación del crudo y la refinación nacional del mismo. En el cuadro N°20 se puede evidenciar que las proporciones no varían de manera importante al anterior periodo, demostrando que el Ecuador no ha cambiado su condición de país primario exportador de crudo.

Cuadro N° 20.- Porcentaje de exportación y refinación de crudo

Año	Exportación	Refinación
2008	69%	31%
2009	67%	33%
2010	70%	30%
2011	67%	33%
2012	70%	30%
2013	73%	27%

Fuente: EP Petroecuador / Banco Central del Ecuador

Elaboración: Nicole Ochoa

A pesar de la condición de país primario exportador, el Ecuador en este periodo continúa con su

producción de derivados como se puede observar en el cuadro N° 21.

Cuadro N° 21.- Producción de derivados de petróleo en miles de barriles

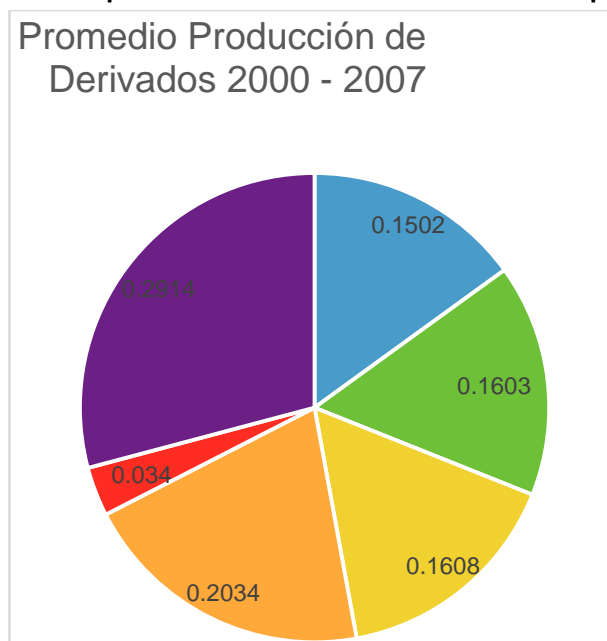
Producción nacional de derivados de petróleo efectuada por Petroecuador miles de barriles							
AÑO	Producción total	Fuel Oil # 4	Residuo (3)	Diesel # 2	Gasolina extra	GLP	Otros
				N.2	Extra		
2008	67.553	8.862	13.366	11.188	13.308	2.073	18.756
2009	68.545	9.143	10.571	11.180	14.265	2.159	21.227
2010	61.886	8.907	9.443	7.962	12.616	1.991	20.967
2011	69.808	9.850	10.571	11.103	14.799	2.530	20.955
2012	71.566	9.048	8.238	5.594	17.133	2.674	28.879
2013	69.649	8.818	6.203	6.943	18.593	2.604	26.488

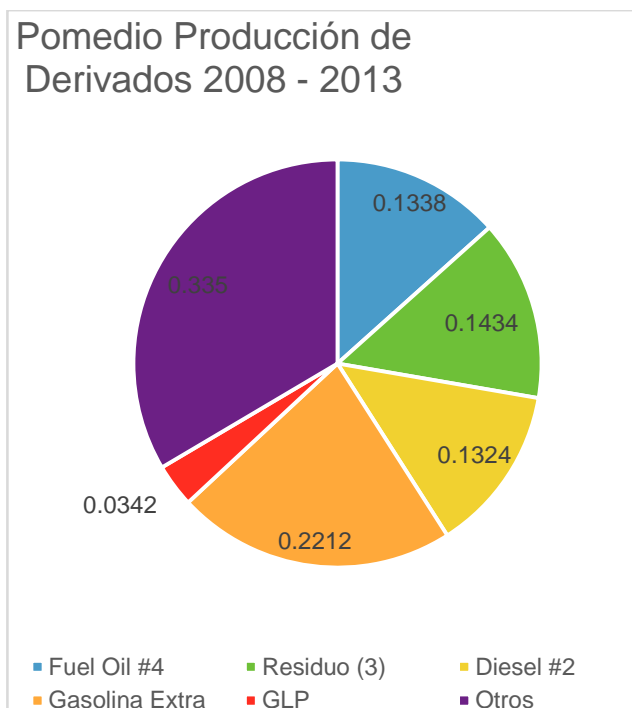
Fuente: EP Petroecuador / Banco Central del Ecuador

Elaboración: Nicole Ochoa

Si realizamos una comparación con la información del periodo, se puede observar que en general la ponderación de la producción sigue siendo la misma, como se resumen en el gráfico a continuación.

Gráfico N° 7.- Comparación porcentual de Producción de derivados por periodo de tiempo





Fuente: EP Petroecuador / Banco Central del Ecuador

Elaboración: Nicole Ochoa

En el sector petrolero y sus derivados no presenta mayor cambio, por este motivo no se realiza un análisis más a profundidad de este sector.

Durante el periodo 2007 – 2014, la producción de electricidad en el Ecuador se genera de las mismas fuentes que en el periodo analizado anteriormente, sin embargo en este periodo se aumenta la generación eléctrica a base de fuentes renovables como son la solar y la eólica.

La energía solar se ha convertido en una alternativa popular para generar electricidad en Galápagos, por las características naturales que presenta esta región del país. Actualmente se cuenta con plantas de energía fotovoltaica en las islas Floreana e Isabela.

A pesar de los pocos lugares en los que se puede instalar plantas de energía eólica en el país, se han encontrado dos puntos importantes en lo que se puede utilizar esta fuente de energía, Galápagos y Loja. Como se vio en el apartado anterior, uno de los proyectos emblemáticos ya en funcionamiento, es la planta eólica de Villonaco ubicada en Loja. Adicionalmente, se tiene en Galápagos dos proyectos: Isla San Cristóbal, mismo que se encuentra en producción desde el año 2007 y el que se encuentra en la Isla Baltra, que el momento se encuentra en construcción.

Cuadro Nº 22.- Energía Producida Ecuador por tipo de Central 2007 – 2014

Año	Tipo de Central (Energía GWh)						Total por año
	Biomasa	Eólica	Hidráulica	Interconexión	Solar	Térmica	
2008	208.32	2.68	11293.33	500.16	0.03	7104.16	19,108.68

2009	216.52	3.2	9225.41	1120.75	0.01	8819.48	19,385.37
2010	235.56	3.43	8635.4	872.9	-	10634.46	20,381.75
2011	278.20	3.34	11133.09	1294.59	0.06	9129.45	21,838.73
2012	296.35	2.4	12237.72	238.2	0.33	10311.16	23,086.16
2013	295.79	56.7	11038.82	662.34	3.66	11865.35	23,922.66
2014	399.47	79.74	11458.8	836.74	16.48	12353.62	25,144.85
Total	1,930.21	151.49	75,022.57	5,525.68	20.57	70,217.68	152,868.20

Fuente: ARCONEL

Elaboración: Nicole Ochoa

En el cuadro N° 22 se puede evidenciar que en el año 2009, la producción de electricidad mediante centrales hidráulicas presenta una disminución importante del 18%. Esto se debe a la disminución de la producción en la hidroeléctrica Paute, la cual en ese año generaba 1.100 megavatios/hora, lo que equivalía el 35% de la electricidad del Ecuador²¹. Adicionalmente, la situación fue similar, de acuerdo al mismo informe, en las hidroeléctricas Agoyán y Pisayambo, mismas que produjeron en esa época menos de la mitad de lo planeado.

Agudizando la poca producción hidroeléctrica, la energía recibida por la Interconexión con Colombia, también se ve afectada durante la misma época, debido a los mismos efectos climatológicos, lo que produce la primera crisis energética de la nueva administración. El Ministro de Electricidad, Esteban Albornoz, manifestó que Colombia se había comprometido a suministrar al Ecuador hasta 5000 MWh, pero debido a las sequías que el país enfrentó, solo se suministró 1000 MWh²².

Cuadro N° 23.- Porcentaje de producción anual por tipo de central (2000 – 2014)

Año	Tipo de Central (Energía GWh)					
	Biomasa	Eólica	Hidráulica	Interconexión	Solar	Térmica
2000	0%	0%	71.72%	0%	0%	28.28%
2001	0%	0%	63.86%	0%	0%	35.94%
2002	0%	0%	63.00%	0%	0%	36.53%
2003	0%	0%	56.69%	8.84%	0%	34.47%
2004	0.02%	0%	52.10%	11.54%	0%	36.34%

²¹ "En el 2007 se advirtió sobre el manejo de la crisis energética" (15 de noviembre del 2009). El Universo. Recuperado de <http://www.eluniverso.com/2009/11/15/1/1356/advirtio-sobre-manejo-crisis-energetica.html>

²² "Crisis energética: sequía y bajas de aporte de Colombia afectan a Ecuador" (11 de noviembre de 2009). Explored. Recuperado de <http://www.explored.com.ec/noticias-ecuador/crisis-energetica-sequia-y-baja-de-aporte-de-colombia-afectan-a-ecuador-377457.html>

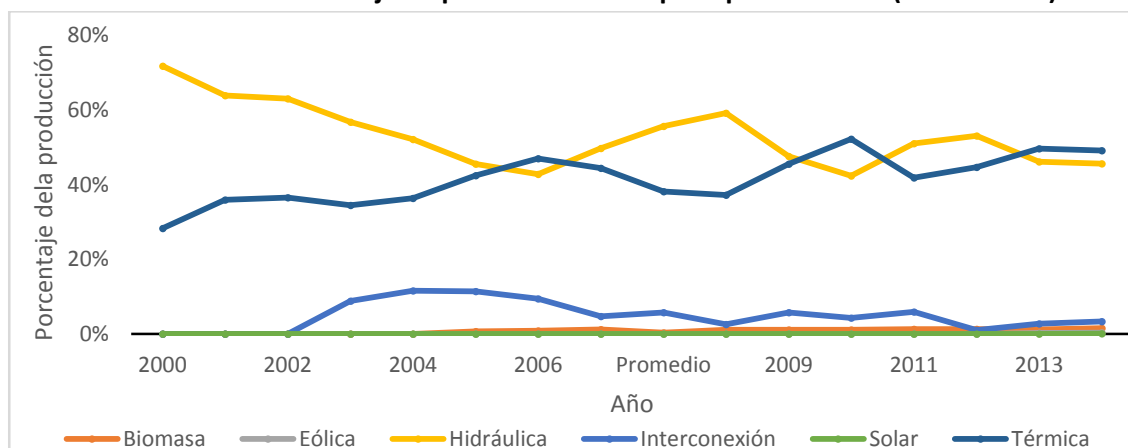
2005	0.68%	0%	45.50%	11.39%	0%	42.43%
2006	0.87%	0%	42.73%	9.41%	0%	46.99%
2007	1.20%	0.01%	49.66%	4.73%	0%	44.40%
Promedio	0.35%	0%	55.66%	5.74%	0%	38.17%
2008	1.09%	0.01%	59.10%	2.62%	0%	37.18%
2009	1.12%	0.02%	47.59%	5.78%	0%	45.50%
2010	1.16%	0.02%	42.37%	4.28%	0%	52.18%
2011	1.27%	0.02%	50.98%	5.93%	0%	41.80%
2012	1.28%	0.01%	53.01%	1.03%	0%	44.66%
2013	1.24%	0.24%	46.14%	2.77%	0.02%	49.60%
2014	1.59%	0.32%	45.57%	3.33%	0.07%	49.13%
Promedio	1%	0.09%	49%	4%	0.01%	46%

Fuente: ARCONEL

Elaboración: Nicole Ochoa

El propósito del cuadro N°22 es demostrar porcentualmente cuanto representa cada tipo de energía en la producción total por periodo de análisis. En este cuadro y en el gráfico siguiente se puede evidenciar el pequeño aumento de la producción de energías renovables, como por ejemplo la energía eólica, que a pesar de no mostrar un incremento importante, crece de manera progresiva. En este caso hay que notar que la energía eólica, se puede realizar en zonas específicas del territorio en donde el viento circule de manera constante y a cierta velocidad. El Ecuador al estar ubicado en la mitad del mundo, no cuenta con muchos lugares en los cuales el viento circule de manera constante, por este motivo los proyectos eólicos se encuentran principalmente en Galápagos y en el sur del Ecuador.

Gráfico N° 9.- Porcentaje de producción anual por tipo de central (2000 – 2014)



Fuente: ARCONEL

Elaboración: Nicole Ochoa

El gráfico N° 9 demuestra lo volátil que es la producción de energía eléctrica en el Ecuador por tipo de central. La importación de energía, es uno de los puntos en los que se evidencia con claridad la disminución, en el periodo 2008-2014, la importación representa menos del 6% de la producción total. Hay que recordar que la interconexión se considera producción una vez que ingresa al sistema nacional de interconexión ecuatoriano.

La energía por central térmica presenta también variaciones importantes durante los años de crisis energética, los cuales fueron 2009 y 2010. Esto se debe principalmente al mal funcionamiento de las centrales térmicas, las cuales no se encontraban operando al total de su capacidad.

El análisis de la potencia efectiva se realiza en base a una sumatoria de todas las centrales no renovables y las centrales renovables. Lo que es fundamental ahora es identificar el tipo de inversión que tienen estas.

Cuadro N° 24.- Producción de Energía por número de central y tipo de inversión (2008 – 2014)

Año	Hidráulica			Térmica		Solar		Eólica
	Mixta	Privada	Pública	Privada	Pública	Pública	Privada	Pública
2008	-	-	-	-	6	-	-	-
2009	-	1	1	1	6	-	-	-
2010	-	3	1	2	6	-	-	-
2011	-	1	-	8	5	2	-	-
2012	-	-	1	1	12	2	-	-
2013	-	-	1	2	4	-	4	1
2014	-	-	-	11	11	2	20	2
Total	0	5	4	25	50	6	24	3

Fuente: ARCONEL

Elaboración: Nicole Ochoa

En el cuadro se presenta el número de centrales que tiene cada sector, sea este privado, público o mixto. El sector público mantiene mayor participación con el 54% de las centrales, sin embargo a la inversión privada en centrales térmicas sigue su aumento, logrando alcanzar el 46% de representación frente al 36% del periodo anterior. Este comportamiento nos demuestra que las centrales térmicas, las cuales forman parte del sector no renovable son de preferencia del sector privado debido a su costo y rapidez en la instalación, lo que provoca un retorno a la inversión a corto plazo. Este periodo cuenta con una fuerte inversión de Andes Petro, los cuales poseen 21 de las 25 centrales térmicas privadas.

Cuadro N° 25.- Importaciones por Mwh y Dólares

País	Año	Facturación (MWh)	Facturación (USD)
Colombia	2008	500,162.78	33,994,256.05
	2009	1,058,204.91	102,382,163.09
	2010	794,506.54	74,133,124.07
	2011	1,294,589.90	87,831,512.68
	2012	236,034.34	23,991,453.37
	2013	662,343.27	78,060,676.45
Perú	2009	62,548.71	-
	2010	78,394.81	-
	2012	2,167.45	1,216,381.43
Total		4,688,952.69	401,609,567.15

Fuente: ARCONEL

Elaboración: Nicole Ochoa

En el cuadro N°25 se demuestra que en el año 2009, el Ecuador debido a su crisis energética importó un valor importante de Colombia pero también de Perú, país que importa energía a Ecuador en casos de emergencia. En el periodo anterior 2000-2007, el Ecuador importó de Perú únicamente en el año 2005 debido al paro amazónico que se realizó. Para el año 2009, al estar la hidroeléctrica Paute paralizada, la importación de Perú resultaba fundamental, pues al sur de Ecuador la crisis se agudizaba con el pasar de los días. Es importante recalcar que la crisis energética duro desde noviembre de 2009 a enero de 2010. Lo que sorprende este periodo no es la cantidad de energía importada desde Perú, sino la falta de registro del valor que se pagó por la misma.

Sin importar cuanta energía se produzca o se importe, es indispensable contar con un sistema de distribución. Como se planteó en el capítulo anterior, existen pérdidas de energía por diversos motivos, pero la pérdida de energía en los sistemas de distribución es considerada la más grave para un país con crisis energética.

Cuadro N° 26.- Porcentaje de Pérdida de Energía en los sistemas de distribución

Año	Pérdidas Técnicas	Pérdidas no Técnicas	Pérdidas Sistema
2008	1,421.21	1,571.87	19.61%
2009	1,499.10	1,266.17	17.31%
2010	1,499.79	1,247.64	16.33%

2011	1,560.95	1,073.13	14.73%
2012	1,599.12	946.94	13.60%
2013	1,632.57	832.69	12.62%

Fuente: ARCONEL

Elaboración: Nicole Ochoa

En relación al otro periodo de análisis las pérdidas de energía son menores, llegando a un promedio del 15.70% en relación al 22.38% del anterior periodo. Para evitar estas pérdidas de energía y para mejorar el acceso a la energía, el Plan Maestro de Electrificación plantea algunos proyectos que ameritan ser comentados por su gran incidencia en el SNI como son: el sistema de transmisión Totoras – Quevedo a 230 kV que permitirá convertir el actual anillo de 230 kV en un doble anillo; el sistema de Transmisión Milagro – Las Esclusas – Trinitaria a 230 kV que en conjunto con el sistema Trinitaria – Salitral, permite establecer un anillo de 230 kV alrededor de Guayaquil; el sistema de transmisión Milagro-Machala a 230 kV que a más de mejorar las condiciones de seguridad en el suministro a la zona suroccidental del país, permite la incorporación de nueva generación que puede hacer uso del gas del Golfo de Guayaquil, más otros que se han incorporado en el Plan de Expansión de Transmisión 2009-2020.

Finalmente para concluir con el análisis macroeconómico de la oferta energética es indispensable analizar la cobertura. El cuadro N° 27 demuestra que la única zona con menos del 90% de cobertura son las zonas no delimitadas.

Cuadro N° 27.- Cobertura de servicio eléctrico

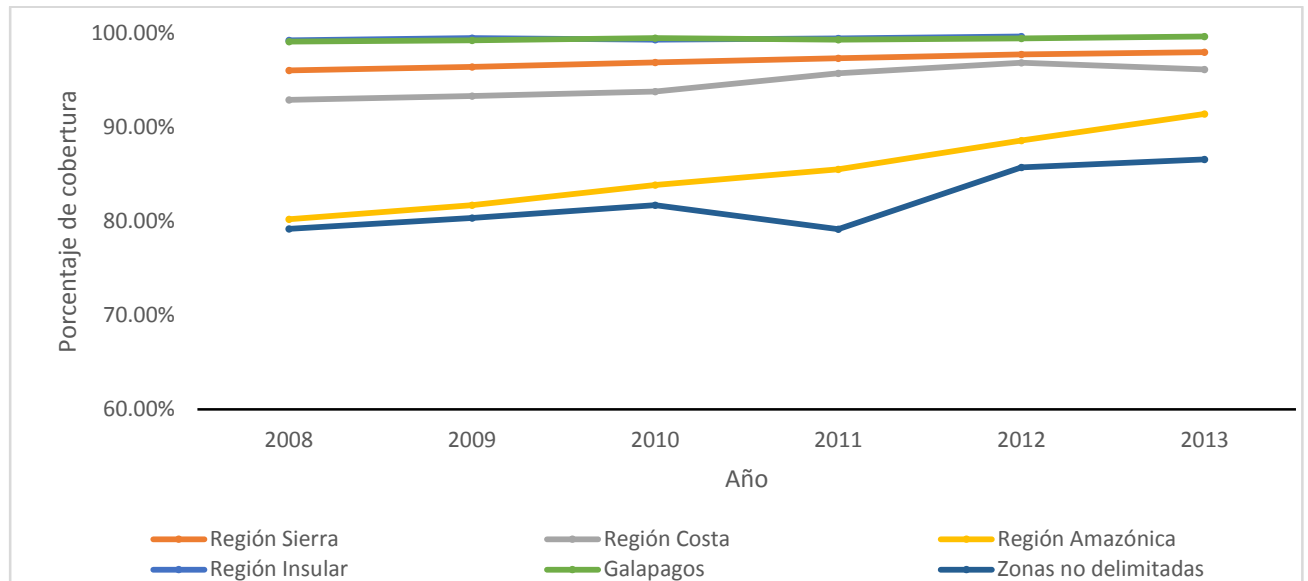
Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Total País	93.80%	94.22%	94.78%	96.01%	96.90%	96.77%
Región Sierra	96.08%	96.43%	96.91%	97.38%	97.78%	98.00%
Región Costa	92.94%	93.34%	93.82%	95.76%	96.90%	96.16%
Región Amazónica	80.22%	81.72%	83.89%	85.53%	88.61%	91.44%
Galápagos	99.13%	99.28%	99.50%	99.34%	99.48%	99.67%
Zonas no delimitadas	79.19%	80.38%	81.73%	79.16%	85.74%	86.61%

Fuente: ARCONEL

Elaboración: Nicole Ochoa

Es importante recalcar que la región amazónica, la cual a 2013 contaba con el 91.44% partió en el 2000, con un 62.49%, por lo que presenta a la región que ha aumentado su cobertura de manera importante.

Gráfico N° 10.- Evolución de cobertura de servicio eléctrico



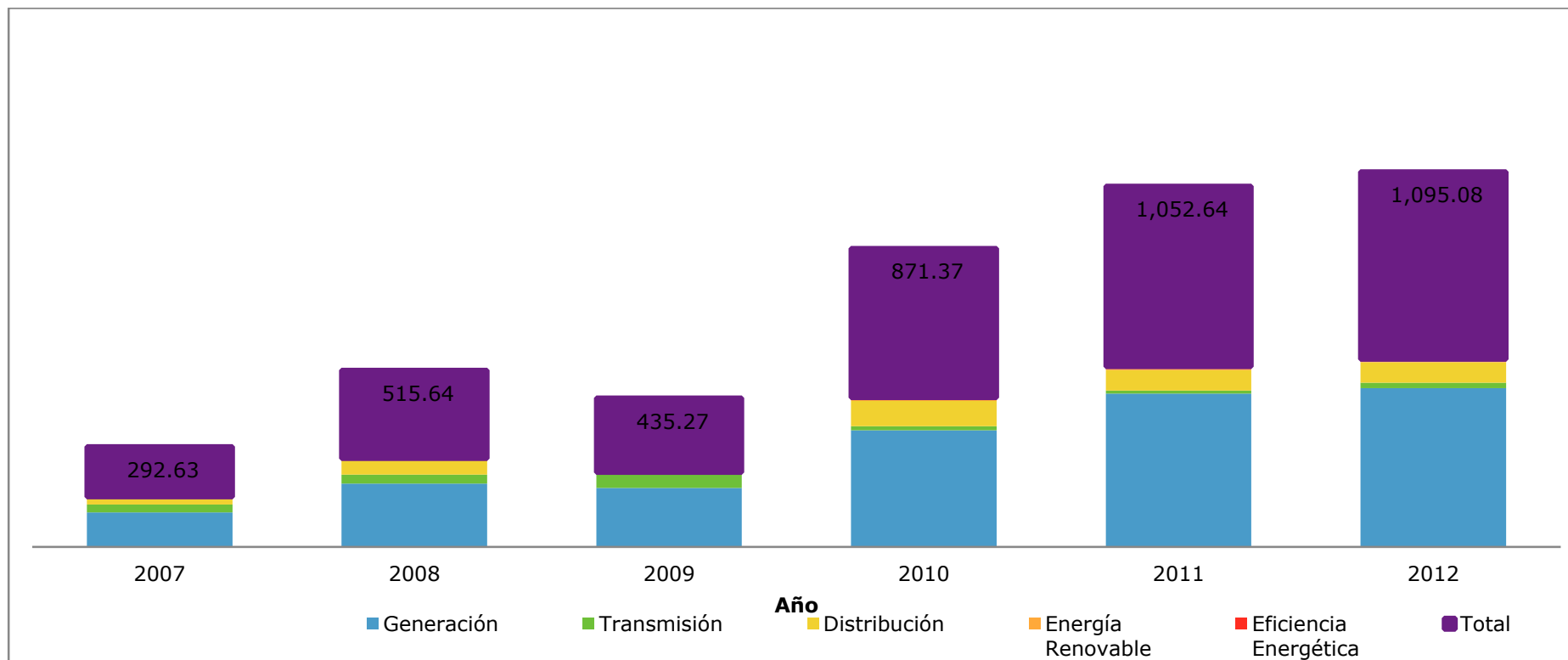
Fuente: ARCONEL

Elaboración: Nicole Ochoa

De acuerdo al Ministerio de Electricidad y Energías Renovables MEER, durante la última administración la inversión en el sector eléctrico ha sido en su mayoría (80%) para la generación. Esto se debe a dos razones principales: la infraestructura energética con la que contaba el estado es antigua y la cobertura eléctrica del país no es del 100%. El resto de inversión se ha dado para la transmisión, distribución, investigación de energías renovables no convencionales y para aumentar la eficiencia energética en el sector.

La inversión en generación es de prioridad en este momento para el Ecuador, pues lo que se busca es reemplazar las fuentes de energía contaminantes y agotables por energía limpia y sostenible. Por este motivo, el estado ha adoptado un modelo de generación de energía a través de las fuentes hídricas, mismas que son eficientes, pero sobre todo abundantes en el territorio ecuatoriano. El proceso de generación energética a través de centrales hidroeléctricas, puede resultar muy costoso por la infraestructura que se debe construir, sin embargo como se mencionó anteriormente la duración de esta infraestructura puede tener una vida útil de 100 años.

Gráfico N° 11.- Inversión en el sector eléctrico 2007 – 2012 en millones de dólares



Fuente: Ministerio de Electricidad y Energías Renovables

Elaboración: Ministerio de Electricidad y Energías Renovables

Consumo Energético

La tendencia de la demanda de las fuentes de energía primarias para este periodo no presenta un cambio de comportamiento importante frente al analizado en el periodo anterior. El sector de transporte sigue liderando la demanda con un promedio de 48.56%, seguido por el sector residencial con un 13.30%.

Cuadro N°28.- Porcentaje de demanda energética primaria por sector 2008 - 2013

Año	Agro, Pesca, Minería	Comercial, servicio y Público	Construcción	Consumo propio	Industria	No Energético	Residencial	Transporte
2008	0.67%	3.82%	1.02%	14.45%	15.37%	2.16%	14.60%	47.91%
2009	0.73%	3.37%	0.79%	13.64%	16.69%	3.17%	13.69%	47.91%
2010	0.80%	3.42%	1.01%	12.68%	17.03%	2.88%	13.57%	48.61%
2011	0.80%	3.67%	1.12%	12.35%	17.05%	2.88%	12.76%	49.37%
2012	0.84%	3.73%	1.16%	12.12%	17.73%	2.98%	12.96%	48.49%
2013	0.89%	3.97%	1.14%	11.64%	18.24%	2.81%	12.25%	49.06%

Fuente: OLADE y Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos (MICSE)

Elaboración: Nicole Ochoa

En relación a la demanda de las fuentes secundarias como la electricidad, el comportamiento frente a lo establecido con el cuadro anterior es similar. Excluyendo el transporte, el cual se cubre con la demanda primaria, el sector residencial presenta la mayor cantidad de demanda de electricidad. Esto se da principalmente por la cantidad de artefactos electrodomésticos que se encuentran conectados a sus fuentes de poder de manera constante y las horas que el hogar requiere luz eléctrica.

Cuadro N°29.- Demanda de Energía por Grupo de consumo (Gwh)

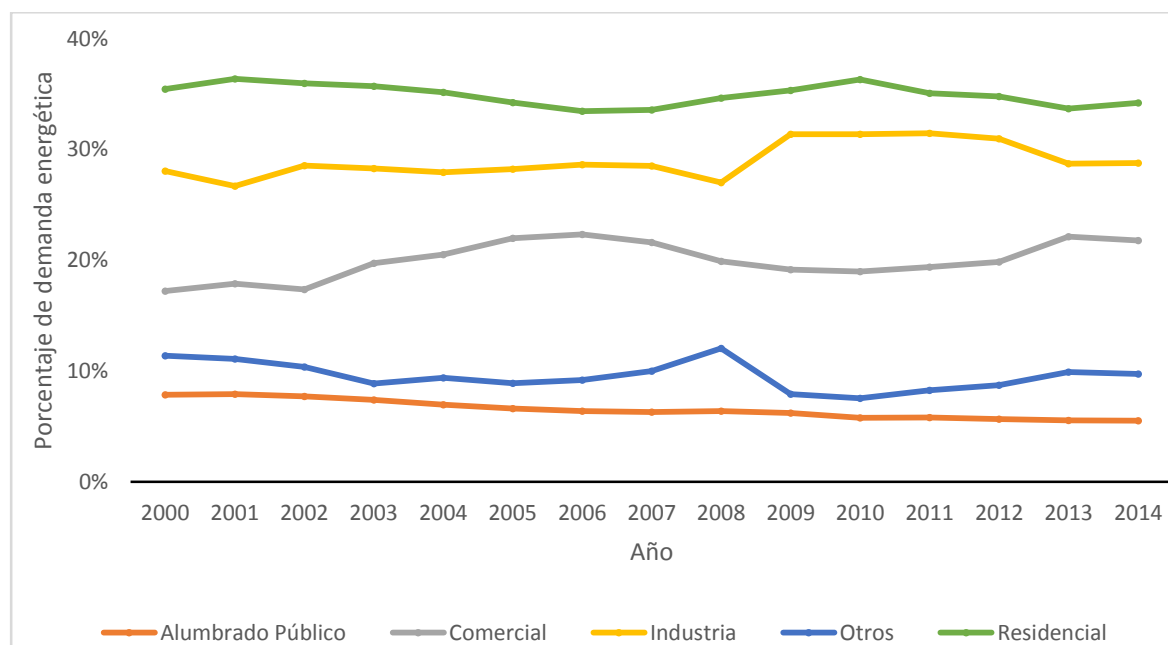
Año	Alumbrado Público	Comercial	Industria	Otros	Residencial	Total
2008	806.40	2,519.61	3,418.36	1,524.20	4,384.86	12,653.43
2009	819.57	2,532.71	4,147.86	1,045.50	4,672.28	13,217.92
2010	812.03	2,672.33	4,416.76	1,061.30	5,114.18	14,076.60
2011	882.98	2,955.82	4,797.85	1,261.22	5,350.95	15,248.82
2012	913.09	3,209.49	5,012.48	1,411.18	5,628.67	16,174.91
2013	963.73	3,859.90	5,013.34	1,728.01	5,881.39	17,446.37
2014	1,023.34	4,050.62	5,353.43	1,810.68	6,364.00	18,602.07

Fuente: ARCONEL

Elaboración: Nicole Ochoa

La demanda energética no presenta un comportamiento anormal, a medida que aumentan los años, la tecnología, la población y la cobertura energética, la demanda tiende a aumentar.

Gráfico N° 12.- Evolución de cobertura de servicio eléctrico



Fuente: ARCONEL

Elaboración: Nicole Ochoa

En el gráfico N° 12 se puede evidenciar que a pesar de la crisis energética del año 2009, la demanda energética no se vio disminuida en todos los sectores, únicamente el sector “otros”, lo cual demuestra el porqué de la cantidad de energía importada, sobre todo para el sector industrial que tuvo un repunte luego de la crisis económica mundial del año 2008.

El capítulo presentado nos entrega pautas de reconocer el cambio que vivió el Ecuador en relación a su formulación de políticas públicas en el sector. El país pasó de limitada intervención del estado en el sector energético, a jugar un papel fundamental en el desarrollo del mismo.

Al momento de realizar la fundamentación teórica, se presentó un debate sobre las diferentes teorías que podía adoptar el estado al momento de realizar políticas públicas, mismo que resulta fundamental para determinar el porqué de los cambios drásticos del estado en la formulación de política.

El gobierno decide cambiar de modelo en este sector, al que denominan ahora estratégico, reconociendo la importancia que tiene en el desarrollo económico, ambiental y social del país. Por este motivo, se adentra en la búsqueda de una gobernanza de los recursos naturales más responsable y participativa. Esto ha llevado a la autora a concluir que teóricamente se puede pensar que el gobierno opta por la opción de un modelo de gobernanza, pues a lo largo de lo evidenciado en este capítulo tomar las riendas del sector eléctrico, con cantidades importantes de inversión pública, sin dejar de lado hasta el momento a las centrales térmicas que están al momento en manos de empresas privadas. En este periodo existe un esfuerzo importante por progresar de manera planificada, por esto el Plan

Nacional del Buen Vivir es un instrumento determinante, mismo que enmarca sus objetivos en un periodo de tiempo relativamente corto, para el gran cambio que ha planteado en el sector. Sin embargo, se pudo demostrar que la periodicidad del PNBV no ha tenido el resultado que esperaba en el plazo establecido, pues hasta el 2013 no lo logró alcanzar el cambio de matriz a un 6% de energías renovables, se alcanzó únicamente el 4%.

Esto se da principalmente porque el sector de intervención no se todo el sector energético, sino el sector eléctrico. Para completar este cambio de matriz energética, el gobierno debe culminar con un plan que reforme el sector petrolero, mismo que ha sido planteado con la construcción de la Refinería del Pacífico, misma que debió iniciar en 2010. A pesar de la importancia que tiene esto dentro del análisis, la información referente a este proyecto no es abundante por lo que no se puede abordar a mayor profundidad.

Conclusiones

La llamada maldición de recursos naturales ha causado que muchos países de América Latina se replanten su manera de gestionar sus recursos naturales, y el Ecuador no es una excepción.

El debate teórico presentado en esta investigación permitió entender las diferentes posturas que puede adoptar al estado al momento de formular una política pública y determinar algunas de las causas principales por las que se decidió realizar un cambio de política encaminada a cambio de matriz energética.

En América Latina, incluyendo el Ecuador, ya se ha experimentado este sistema de mercado en los años 80, cuando se adoptaron las medidas establecidas en el Consenso de Washington, con el objetivo de afrontar la crisis de la deuda externa que tenía la región. Dentro de estas medidas constaba la política de privatizaciones, la cual tenía como objetivo reducir la presión presupuestaria del estado, el manejo eficiente de las empresas y la reducción de la burocracia.

Específicamente en el caso ecuatoriano, el sistema de mercado se vivió en el primer periodo de análisis (2000 – 2007). Durante este periodo el Ecuador se rigió bajo la Constitución de 1998, en la cual se especificaba que el estado debía promover el desarrollo de los mercados competitivos, impulsar la libre competencia y sancionar conforme a la ley las prácticas monopólicas.

El esquema de mercado adoptado en ese periodo, el cambio constante de autoridades nacionales y sectoriales y por consiguiente el poco desarrollo del sector, es reconocido en esta investigación como la primera causa que llevó a la actual administración a proponer un cambio radical en la propuesta de políticas públicas y especialmente las políticas públicas energéticas. La maldición de los recursos traía al Ecuador alto índice de utilización de recursos, sin alcanzar niveles de crecimiento y desarrollo esperados.

La carta magna de 1998 entregaba al estado la responsabilidad de proveer los servicios públicos como la electricidad, sin embargo se especificaba que estos servicios podrán ser prestados directamente o por delegación a empresas mixtas y privadas mediante concesión, asociación o capitalización. Sin embargo, la apertura a empresas privadas a brindar el servicio no logró alcanzar los niveles de cobertura nacional, se alcanzó hasta el año 2007 solamente el 93%, en donde las zonas aisladas de las zonas urbanas como la región amazónica registraban la menor cobertura con el 78% al 2007. Este aspecto determina una de las causas que lleva al estado a convertirse en un actor activo en la inversión de generación y distribución energética para el país. La nueva administración reconoce la importancia de la energía como bien y servicio generador de desarrollo para el país y por tanto asume el rol principal en la responsabilidad de alcanzar el 100% en la cobertura nacional.

Adicionalmente, se evidenció que la inversión estatal planificada total en el sector eléctrico para los años 2002 - 2011 fue únicamente de 2.434.80 millones de dólares, en la cual como se evidenció previamente no se incluía la inversión de proyectos nuevos. Con una economía de mercado, la atracción a los inversionistas es fundamental, sin embargo sin una planificación o estrategia, causada por la alta rotación de autoridades, no llega a atraer ningún tipo de inversiones. Por esta razón, el

sector no ha logrado atraer inversiones en general, principalmente en hidroeléctricas, mismas que requieren de mayor presupuesto. El inversionista que invirtió en el Ecuador de los años 2000 – 2007, no tuvo el panorama completo de las oportunidades y cantidad de proyectos que podía desarrollar para invertir. La falta de inversión en energías limpias, esta es otra de las importantes causas, por la que el gobierno decide intervenir en el sector de manera activa y cambiar la matriz energética, no solo para diversificar la inversión, sino para hacerla más limpia y sostenible.

Durante el periodo 2000 – 2007, la producción de energía tenía una representación pública de 63%, principalmente por las centrales hidráulicas (mismas que necesitan mayor inversión en infraestructura) y 36% por la inversión privada enfocada principalmente en las centrales térmicas. Este número de centrales del sector privado fueron construidas años anteriores al de análisis, sin embargo como continúan en operación para estos años se las toma en cuenta.

Otra de las características importantes que llevó a tomar la decisión de cambiar el sector energético fue la gran cantidad de dinero dirigido a las importaciones de electricidad de países como Colombia y Perú de manera constantes en el sector. Esta importación a precios tan altos de países vecinos incentiva a la nueva administración a invertir fuerte y activamente en la generación de energía, que garantice la seguridad energética del país a largo plazo, por lo que se el estado decide involucrarse principalmente en la generación (8 proyectos emblemáticos).

En la práctica se evidencia que la administración del Economista Rafael Correa, responde al modelo de gobierno jerárquico intervencionista, debido a su aumento en el gasto público y la creación de instituciones que planifiquen y ejecuten el presupuesto del estado. Sin embargo teóricamente, para el sector energético en específico, el modelo más aplicable de acuerdo a lo investigado es el de gobernanza, pues se busca un sistema de política más cooperativa, en la cual las instituciones públicas y privadas busquen un mismo objetivo, el crecimiento y desarrollo del país a través del buen uso de los recursos naturales.

En esta teoría las redes mixtas son fundamentales para el funcionamiento de la economía, principalmente porque se comprende el rol del sector privado como dinamizador de la economía, pero también reconoce el rol del estado como representante de la sociedad y de sus necesidades. El estado ecuatoriano, teóricamente aplicado al sector energético, se convierte en el creador del espacio, de los proyectos y de las estrategias para que el inversionista privado invierta en una gama de recursos naturales renovables y de manera rentable.

Teóricamente se puede decir que la causa por la que el estado decide cambiar la matriz energética se basa en la necesidad de contar con una visión a largo plazo del acceso y uso de los recursos naturales, mediante la utilización de los recursos naturales renovables como sustituto de los recursos naturales no renovables en la medida de lo posible. Esta decisión se justifica en la carta magna del 2008, en donde se estipula que las decisiones y control de los sectores estratégicos son de exclusividad del estado (Artículo 313). Mediante esta decisión el estado toma un rol más activo en la provisión de los servicios básicos, en especial de la energía eléctrica, estableciendo empresas públicas que regularán los organismos pertinentes de este sector. Bajo este régimen, se menciona que la participación de los servicios estratégicos solo podrá estar a cargo de empresas mixtas, en la cual el estado tenga la mayoría accionaria para los nuevos proyectos. A pesar de este nuevo planteamiento, no se estipula

ninguna acción para aquellas empresas privadas que proveen energía, las cuales en la práctica son únicamente reguladas por el estado, pero siguen en manos privadas.

Para el periodo de la nueva administración, la presencia de empresas privadas si se evidencia sobre todo para las centrales térmicas y solares, las cuales han aumentado en 25 y 24 empresas respectivamente.

Además de las razones legales, la nueva administración evidencia algunos aspectos claves sobre la matriz energética del Ecuador en los años 2000 – 2007, las cuales forman parte de las importantes causas técnicas por las que se decide cambiar la matriz energética:

- Alta dependencia de los recursos naturales no renovables, lo que ha provocado no solo la dependencia económica del país, sino la vulnerabilidad energética para el país.
- El Ecuador a lo largo de los años, no ha generado una capacidad instalada para la generación de biocombustibles, a pesar de que ha sido identificada como prioritaria.
- La generación eléctrica se ha basado en tres fuentes principales: térmica, hidráulica e interconexión. A medida que aumentan los años, como se evidencia en el gráfico N°2, la electricidad producida por térmicas ha crecido de manera permanente, a diferencia de la hidráulica, demostrando que aumentan las fuentes de energía a base de recursos no renovables en el país.
- La presencia de empresas privadas se enfoca en las centrales térmicas, las cuales de acuerdo a su naturaleza tienen retornos económicos a corto plazo.
- Alta dependencia de importación energética de Colombia y Perú.
- Perdidas de alrededor del 23% debido a problemas en las redes de distribución.
- El sector transporte demanda la mayor cantidad de energía, la cual debe satisfacerse con derivados del petróleo que no son producidos en su totalidad en el Ecuador.
- Los sectores de residencia y de industrias son los demandantes de la energía eléctrica.

Para hacer frente a situación energética, la nueva administración, plantea en su Plan Nacional de Desarrollo 2007 – 2010, que se debe desarrollar proyectos eficientes a base de energías renovables, no solo con el propósito de apoyar a la diversificación energética, sino apoyará también a la prevención del cambio climático.

Es el Plan Nacional del Buen Vivir 2009 – 2013, es donde el estado lanza su apuesta al cambio de matriz energética, la cual está atrás de la estrategia endógena sostenible para la satisfacción de las necesidades básicas.

El resultado de las políticas establecidas por el estado para el periodo 2008 – 2013, no presenta un cambio radical del comportamiento en su matriz energética primaria, la cual presenta una dependencia del 78% del petróleo hasta el año 2013.

La diferencia en este periodo es que existe un aumento importante de las otras fuentes primarias, las cuales de acuerdo a la OLADE representan a las energías eólicas e hidráulicas. Estas fuentes lograron alcanzar el 14% en la representación de las fuentes primarias, lo que provoco que se pierda peso

porcentual del petróleo, sin embargo la producción del mismo no ha disminuido con el paso de los años.

Para el caso de la generación eléctrica, existe una amplia diversificación de la misma, en relación a la producción del periodo anterior, sin embargo el promedio de producción porcentual refleja que las centrales térmicas han aumentado y representan hasta el año 2014 el 46% de la generación eléctrica, pasando del 38% que tenían entre los años 2000 – 2007. A pesar de esto, la producción de centrales solares aumenta a partir del 2013, al igual que la producción eólica desde el nuevo periodo.

La importación de energía no ha reducido con el pasar de los años, demostrando que existe hasta la fecha dependencia extranjera para el abastecimiento nacional. En el periodo anterior, se evidenció únicamente una importación de Perú en el año 2005, sin embargo en este periodo esta ha aumentado a los años 2009, 2010 y 2012. Esto se debe a la sequía que experimento el país por la falta de lluvias que ocasiono problemas en la producción de la hidroeléctrica Puente en el 2009.

En relación a las pérdidas, se ha evidenciado una disminución significativa de las mismas alcanzando el 12.62% en el año 2013, esto se debe a la ejecución del Plan Maestro de Electrificación y a los proyectos realizados que tuvieron una gran incidencia en el Sistema Nacional de Interconexión (SNI). Adicionalmente, se puede resaltar el aumento de la cobertura de energía de manera importante durante la nueva administración, debido de igual forma al aumento del Sistema Nacional de Interconexión.

Esta disertación se ha enfocado en mayor detalle en la matriz eléctrica debido a que la inversión de la nueva administración ha sido enfocada en un 80% a la generación eléctrica. Esto se debe a que se busca reemplazar las fuentes de energía contaminantes por energía limpia y sostenible.

Una vez analizado de manera general la situación energética en los dos periodos, se evidencia que la iniciativa del cambio de matriz energética respondía a la necesidad de diversificar las fuentes de generación energética, con el objetivo de reducir de alguna manera la dependencia de los recursos fósiles.

Hasta el momento no se ha podido evidenciar un cambio radical del cambio de matriz energética, debido a que no se evidencia una disminución de los recursos naturales no renovables de manera importante. El Ecuador sigue dependiendo fuertemente de su producción petrolera, la cual no ha sido reducida en este periodo. El comportamiento más relevante se ha evidenciado con mayor fuerza en el sector eléctrico, el cual ha recibido el 80% de la inversión del periodo.

En este sentido el estado ha identificado 8 proyectos emblemáticos que contribuirán con el cambio de matriz energética, principalmente en el cambio de matriz eléctrica a partir de sus funcionamientos, los cuales se darán a partir del 2016. Esta inversión en infraestructura responde a uno de los lineamientos que existen para el cambio de matriz energética, pero existen otros que son de igual importancia.

El sistema de distribución de 500 kv, la sustitución de refrigeradoras, el programa de cambio de cocinas de inducción, focos ahorradores son otros de los programas que impulsan al ahorro energético y a la utilización eficiente de la energía. Estos programas demuestran que existen muchos aspectos que se

deben cambiar y/o mejorar para lograr un cambio de matriz energética.

El programa más ambiciosos de estos, es el de cambio de cocinas de inducción, que ha sido una apuesta grande del estado para cambiar las cocinas a gas por cocinas de cocción por inducción, las cuales contarán con energía a través de energía limpia proveniente de las hidroeléctricas. Sin embargo para el periodo de análisis la iniciativa no ha sido canalizada en su totalidad por lo que no se presentan resultados.

Recomendaciones

El estado ecuatoriano ha apostado por realizar un cambio de matriz energética en el mediano plazo, como se enmarca en el Plan Nacional del Buen Vivir (2009 – 2013). Después del análisis realizado, se ha evidenciado que el cambio no se ha podido lograr en el mediano plazo debido al tiempo que toma realizar la infraestructura necesaria para realizar el mismo. Por este motivo, se recomienda a las autoridades realizar una planificación más apegada a la realidad en temas de tiempo, costo y alcance en el sector energético.

Para alcanzar este cambio, como se muestra en el Plan Nacional del Buen Vivir se han planteado algunos parámetros, sin embargo existen algunos aspectos importantes que se debieron considerar para alcanzar el mismo:

La matriz energética del Ecuador tendrá un cambio completo al momento que se realice un cambio estructural en el sector petrolero. Esto se logrará al momento que se finalice la Refinería del Pacífico, la cual logrará que el crudo nacional se quede en el territorio para ser derivado nacionalmente.

Para alcanzar el objetivo de terminar la Refinería del Pacífico, es fundamental realizar una apertura a la inversión extranjera, privada y/o mixta para la ejecución de la Refinería del Pacífico, sin dejar de lado al estado como regulador de los recursos que ingresen a la misma.

En el caso de la energía como bien y servicio básico, el estado ecuatoriano debe garantizar el suministro de electricidad a toda la población, por lo que la inversión en el área de generación debe realizarse hasta se logre una cobertura nacional. Para alcanzar esto, se ha realizado una fuerte inversión, la cual cambiará la matriz eléctrica en el año 2016.

Por este motivo, hasta asegurar el abastecimiento, se debe continuar con la importación de la misma de los países vecinos, sin embargo se debe hacer una valorización del precio que se está pagando por la electricidad.

A pesar de que se reconoce la importancia que tiene la generación eléctrica es fundamental trabajar en la generación de conciencia, ahorro y eficiencia energética por parte de los ciudadanos. En este aspecto, las entidades a cargo han elaborado ciertos planes, mismos que no han tenido la socialización y difusión necesaria para alcanzar los logros planteados.

Referencias Bibliográficas

- Albornoz, Esteban (2013) ***El nuevo sector eléctrico ecuatoriano***. Ecuador: Ministerio de Electricidad y Energías Renovables.
- Alfranca, Oscar (2012) ***Evolución del pensamiento económico sobre los recursos naturales***. Boletín Económico del IECE N° 865.
- Altomonte, Hugo.(2009) ***Eficiencia energética en América Latina y el Caribe: Situación y perspectivas*** La Habana: II Seminario Latinoamericano y del Caribe de Eficiencia Energética.
- Asamblea Nacional Constituyente (1998). ***Constitución del Ecuador 1998***. Riobamba.
- Asamblea Nacional Constituyente (2008). ***Constitución del Ecuador*** . Montecristi.
- Asociación de Empresas de energías renovables. (s.f.) ***¿Qué es la Biomasa?*** Recuperado el 26 de Febrero de 2015, de http://www.appa.es/04biomasa/04que_es.php
- Badillo, Andrea (s.f.). ***Las privatizaciones de las empresas eléctricas ecuatorianas***. Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Banco Central del Ecuador (s.f.) ***Cuentas Nacionales Anuales, publicación N°25***. Quito.
- Barbier, Eduard (1999), ***Development, poverty and environment***. Estados Unidos: Massachusetts
- Béjar, Ramón (2004) ***América Latina y el Consenso de Washington***. México: Boletín Económico de ICE N°2803.
- Benalcázar, Victor (2012) ***Sistema de Análisis técnico de pérdidas de energía***. Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana.
- Benapres, Daniela (2006) ***Fuentes energéticas: Energías secundarias***. Recuperado el 11 de Marzo de 2014, de <http://daberise.blogspot.com/2006/08/fuentes-energeticas-energias.html>
- Caballero, Gonzalo., & Garza, Maria Dolores (2010) ***La Nueva Economía Institucional y la Economía de los Recursos Naturales: Comunes, Instituciones, Gobernanza y Cambio Institucional***. Economía Agraria y Recursos Naturales.
- Cabrera, Isabel , & Figueroa, Esther (2009) ***Situación energética en el Ecuador, análisis técnico y económico para el uso eficiente de energía***. Ecuador: Universidad de Cuenca.

- Castro, Miguel (2007) ***Hacia una matriz energética diversificada en el Ecuador***. Recuperado el 7 de Septiembre de 2013, de http://www.ceda.org.ec/descargas/publicaciones/matriz_energetica_ecuador.pdf
- Cerrillo Martínez, Alberti (2005) ***La Gobernanza Hoy: 10 textos de referencia***. España: Instituto Nacional de Administración Pública.
- CONELEC (2002 – 2011). ***Plan Nacional de Electrificación***. Quito.
- Congreso Nacional (1996) ***Ley de Régimen del Sector Eléctrico*** . Quito.
- Consejo Nacional de Electricidad. (2009) ***Plan Maestro de Electrificación 2009 – 2020***. Quito.
- Consejo Nacional de Planificación (2007 – 2010) ***Plan Nacional de Desarrollo*** . Quito.
- Definicion.de (s.f.). ***Definición de energía hidráulica - Qué es, Significado y Concepto***. Recuperado el 24 de Febrero de 2015, de <http://definicion.de/energia-hidraulica/#ixzz3ShKyT11x>
- Edouard, Fabrice (2010) ***Gobernanza en la tenencia de la tierra y recursos naturales en América Central***.
- El Comercio (2009) ***Managérenación S.A. demandó al Estado***. Recuperado el 24 de Febrero de 2015, de <http://www.elcomercio.com.ec/actualidad/manageracion-s-demando-al.html>
- El Universo (2006) ***Las ofertas de Rafael Correa***. Recuperado el 19 de Agosto de 2015, de <http://www.eluniverso.com/2006/11/25/0001/8/BE47EF4C76874D59A1D2D559252DC44B.html>
- El Universo (2009) ***En el 2007 se advirtió de la crisis energética***. Recuperado el 24 de Febrero de 2015, de <http://www.eluniverso.com/2009/11/15/1/1356/advirtio-sobre-manejo-crisis-energetica.html>
- EP Petroecuador (2012). ***40 años construyendo el desarrollo del país: 1972 – 2012***. Quito.
- Evans, Peters (2011) ***Lecturas sobre el Estado y las políticas públicas: Retomando el debate de ayer para fortalecer el actual***. Argentina: Jefatura de Gabinete de Ministros de Nación.
- Explored. (s.f.) ***Crisis energética: Sequía y bajas de aporte de Colombia afectan a Ecuador***. Recuperado el 11 de Noviembre de 2009, de <http://www.explored.com.ec/noticias-ecuador/crisis-energetica-sequia-y-baja-de-aporte-de-colombia-afectan-a-ecuador-377457.html>
- Fontaine, Guillaume (2002) ***Sobre bonanza y dependencia: petróleo y enfermedad holandesa en el Ecuador***. Ecuador: FLACSO.

- García, Isabel (2007) ***La nueva gestión pública: evolución y tendencias***. España: Universidad de Salamanca.
- García, Vicente, & Sánchez, Fernando (2011) ***Fundamento y Anteproyecto de ley para promover la eficiencia energética en Venezuela***. Chile: Naciones Unidas .
- Guerrien, Bernard (2008) ***¿Podemos conservar algo de la teoría neoclásica?*** Revista de Economía Crítica N°6.
- Ibáñez, Francisco (1998) ***Nacionalizar: ¿Para qué fines y problemas de nacionalización?*** Argentina: Universidad Católica Argentina.
- Iniciativa Energética de la Unión Europea para el desarrollo sostenible. (2008). ***Amazonía: Energías renovables, Electrificación Rural y Desarrollo Humano Sostenible***. Quito.
- Ives, Meny. (1992). ***La políticas Públicas***. Barcelona.
- Kalmanovitz, Salomón (2000) ***El neo-institucionalismo como escuela***. Colombia : Universidad Nacional de Colombia.
- Kooiman, Jan (1993) ***Gobernar en Gobernanza***. Inglaterra: Sage.
- Larraín, Max (1999) ***El Consenso de Washington: ¿Gobernador de Gobiernos?*** Recuperado el 16 de Febrero de 2015, de <http://propolco.tripod.com/4sem/washington.htm>
- Lechner, Norbert (1992) ***El debate sobre el Estado y Mercado***. Chile : FLACSO.
- Mayntz, R. (2001). ***El Estado y la sociedad civil en la gobernanza moderna***. Revista del CLAD N° 21.
- Meggison, William (2000) ***Privatization***. Recuperado el 16 de Febrero de 2014, de <http://www.jstor.org/discover/10.2307/1149668?uid=3737912&uid=2129&uid=2134&uid=2478900937&uid=2&uid=70&uid=3&uid=2478900927&uid=60&purchase-type=article&accessType=none&sid=21103459409107&showMyJstorPss=false&seq=4&showAccess=false>
- Mesa, Carlos (2012) ***Nacionalización, el Porque y el para qué***. Recuperado el 21 de Mayo de 2014, de <http://carlosdmesa.com/2012/05/07/nacionalizacion-el-porque-y-el-para-que/>
- Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (2008) ***Políticas y estrategias para el cambio de la matriz energética del Ecuador***. Ecuador: Dirección de Comunicación MEER.
- Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (2007) ***Políticas Energéticas del Ecuador 2008 - 2020***. Ecuador: Dirección de Comunicación MEER.

- Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (2015) **Proyectos emblemáticos**. Recuperado el 4 de Mayo de 2015, de <http://www.energia.gob.ec>
- Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (s.f.). **Proyecto de Distribución 500 kv**. Recuperado el 5 de Mayo de 2015, de <http://www.energia.gob.ec/sistema-de-transmision-500-kv/>
- Morales, Carlos (2011), **Variedades de recursos naturales y crecimiento económico**. Colombia: Universidad de los Andes
- Morales, Pablo., & Valladares, Andrés (2012) **Determinación de las emisiones de contaminantes atmosféricas producidas por Centrales Térmicas en el Ecuador en el Periodo 2002 – 2010**. Ecuador: Universidad de Cuenca.
- Mosquera, Alecksey (2008) **Políticas y Estrategias para el cambio de la matriz energética del Ecuador**. Ecuador: Ministerio de Electricidad y Energías Renovables .
- Murillo, Paulina (2005) **Estudio sobre el Servicio de Energía Eléctrica en el Ecuador y su impacto en los consumidores**. Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador
- Organización Latinoamericana de Energía OLADE (1991) **Situación energética de América Latina y el Caribe: Transición hacia el siglo XXI**. Bogotá: Presencia.
- Organización Latinoamericana de Energía OLADE (2013) **Composición de la matriz energética 1999 - 2012**. Ecuador: Presencia.
- Pedrone, Ana Belén (2011) **Energía eólica**. Recuperado el 20 de Mayo de 2014, de <http://www.economiadelaenergia.com/energia-eolica/>
- Peñate, Margarita (2001) **La privatización, su formas y su proceso**. El Salvador: Universidad Centroamericana José Simeón.
- Pérez, Óscar (2011) **Evaluación de la distribución del Gasto público en un marco postkeynesiano para una economía abierta**. Colombia: Universidad Nacional de Colombia .
- Perry, Alberto (2000) **El despliegue del neoliberalismo y sus lecciones para la izquierda**. Colombia : Universidad Distrital.
- Peters, Guy (1998) **Globalization, institutions ang governance**. Florence.
- PresidentesEcuador (2008) **Rafael Correa**. Recuperado el 21 de Febrero de 2015, de <http://presidentecuador.galeon.com/CORREA.html>
- Proaño, Fernanda (s.f.) **Energía Hidráulica: ventajas y desventajas**. Recuperado el 20 de Abril de 2014, de <http://www.ojocientifico.com/2010/12/04/energia-hidraulica-ventajas-y-desventajas>

Puyana, Alicia (1984), **La enfermedad holandesa y las bonanzas petroleras y cafeteras**. Inglaterra: Universidad de Oxford.

Real Academia de la Lengua Española. (s.f.). **Diccionario**. Recuperado el 2 de Noviembre de 2013, de <http://www.rae.es/rae.html>

Rodríguez, Hernan (2012) **Las energías renovables y el MDL**. Recuperado el 10 de Marzo de 2014, de http://www.guzlop-editoras.com/web_des/ener01/solarvolta/pld0487.pdf

Roldán, María (2009) **Energía y materia**. Recuperado el 20 de Abril de 2014, de <http://www.cientec.or.cr/ciencias/energia/articulo1.htm>

Roldán, Pablo (2009) **Evaluación de las energías no convencionales factibles de desarrollarse en el Ecuador**. Ecuador: Universidad Politécnica Nacional.

Roth, André-Noel (2008) **Perspectivas teóricas para el análisis de las políticas públicas: ¿de la razón científica al arte retórico?** Antioquia: Universidad de Antioquia.

Sancho, Juan Sebastián (s.f.) **Ineficiencia en la distribución eléctrica: agenda priorizada antes de impulsar inversión en proyectos de infraestructura. Periodo 1996-2009**. Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Santamarta, José (2004) **Las energías renovables son el futuro** . Recuperado el 2 de Febrero de 2014, de <http://www.nodo50.org/worldwatch/ww/pdf/Renovables.pdf>

Santos, Edgar (2003) **Experiencia en la Interconexión Eléctrica Ecuador – Colombia**. Ecuador: CONELEC.

Schallenberg, Julieta et all (2008) **Energías renovables y eficiencia energética**. Canarias: Instituto Tecnológico de Canarias.

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2007) **Presentación del Plan Nacional del Buen Vivir 2009 - 2013**. Recuperado el 2 de Noviembre de 2013, de <http://plan.senplades.gob.ec/presentacion>

Significados.com (s.f.) **Significado de matriz energética**. Recuperado el 6 de Abril de 2015, de <http://www.significados.com.br/matriz-energetica/>

Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (2008) **Informe quincenal de la snmpe**. Lima .

Stiglitz, Joseph (2000) **La economía del sector público** (Tercera ed.). Barcelona: Antoni Bosh S.A.

Suárez, Joseph (2011) **Combustibles fósiles**. Recuperado el 22 de Mayo de 2014, de <http://katerine-combustibles.blogspot.com/p/quien-soy.html>

Velásquez, Raúl (2009) ***Hacia una nueva definición del concepto de políticas públicas***. Colombia: Universidad Javeriana.

Villalba, Ignacio (2006) ***Centrales térmicas***. Recuperado el 24 de Febrero de 2015, de <https://iesvillalbahervastecnologia.files.wordpress.com/2009/09/funcionamiento-de-una-central-termica.pdf>